N° 265.

EMBRYOLOGIE,

OU ESSAI ANATOMIQUE

SUR

LE FŒTUS HUMAIN;

THÈSE

Présentée et soutenue à la Faculté de Médecine de Paris, le 31 août 1820,

PAR PHILIPPE BÉCLARD, d'Angers,

Département de Maine-et-Loire;

DOCTEUR EN MÉDECINE,

Élève interne de première classe des hôpitaux civils de Paris, et ancien Élève de l'École pratique.

A PARIS,

DE L'IMPRIMERIE DE DIDOT JEUNE,

Imprimeur de la Faculté de Médecine, rue des Maçons-Sorbonne, n.° 13.

1820.

A LA MÉMOIRE

DE CABANIS.

L'UN DES DOCTEURS REÇUS AU CONCOURS PAR SA MUNIFICENCE,

L'AUTEUR.

A

P. A. BÉCLARD.

Professeur d'anatomie et de physiologie à la Faculté de médecine de Paris ; Président des Jurys médicaux des départemens ; Secrétaire de la Commission sanitaire centrale, etc.

SON FRÈRE, SON DISCIPLE, ET SON AMI.

L'AUTEUR.

INTRODUCTION.

La plupart de mes confrères, les candidats en médecine, pour excuser la rapidité avec laquelle ils ont composé leur dissertation inaugurale, allèguent le peu de temps qu'ils ont employé à sa rédaction. Je n'oserais faire valoir cette excuse banale, si je ne pouvais l'appuyer que d'une simple allégation; mais m'étant présenté au concours ouvert pour la quatrième réception léguée par feu le professeur et sénateur *Cabanis*, j'ai dû passer le premier examen pour le doctorat, le 20 juillet, et le cinquième le 5 août. La Faculté à bien voulu couronner mes efforts et m'accorder cette réception. Heureux si je ne reste pas trop loin derrière mes trois prédécesseurs dans cette honorable lice (1).

Depuis la fin du concours, j'ai dû rédiger à la hâte et faire imprimer cet essai.

J'avais recueilli dans mes lectures, dans les cours que j'ai suivis, dans mes dissections, les matériaux dont jai fait usage dans cet opuscule. Mais comme je n'avais jamais eu le projet d'en faire un jour le sujet d'un écrit, ces notes

(1) Les trois premières réceptions léguées par M. *Cabanis* ont été obtenues par MM. *Hipp. Cloquet*, *Jules Cloquet* et *Rayer*.

étaient restées éparses, et je les ai rassemblées et ajustées beaucoup trop précipitamment pour en faire un tout bien lié. Il est résulté de cette précipitation un autre inconvénient que je croirais bien grand, si j'avais de la prétention à passer pour un érudit: c'est que le temps m'a manqué pour rechercher l'indication précise des chapitres et des pages des livres auxquels j'ai fait des emprunts. Je me suis vu forcé à citer les auteurs par leur nom, sans donner le titre de leurs ouvrages.

J'ai pris des faits nombreux dans les cours de MM. *Chaussier*, *Dubois*, *Désormeaux* et *Orfila*. Ceux qui ont suivi depuis deux ans le cours de mon frère à la Faculté de médecine, verront que j'ai aussi beaucoup puisé dans ses leçons.

Dans beaucoup d'endroits, j'ai cité des faits d'anatomie et de physiologie comparatives : ils m'ont paru utiles et même nécessaires à indiquer dans tous les cas où le défaut de faits directs m'aurait obligé, sans le secours de l'analogie, à laisser des lacunes.

J'ai déjà dit que j'avais eu trop peu de temps pour mettre en en ordre tous ces matériaux : le temps m'a surtout manqué pour être court et pour éviter les répétitions.

EMBRYOLOGIE

OU ESSAI ANATOMIQUE

SUR LE FŒTUS HUMAIN.

1. Jusqu'à l'âge de la puberté, les fonctions ont pour but unique la nutrition et le développement des organes. Mais quand le corps a pris à peu près tout son accroissement en longueur, quand une proportion régulière s'est établie entre toutes ses parties, et quand les organes génitaux ont acquis leur développement dans les deux sexes, l'aptitude à la propagation de l'espèce se manifeste. Au but unique qu'avaient eu les fonctions jusqu'alors s'en joint un nouveau, la génération.

2. Dans l'homme comme dans tous les animaux divisés en sexes, la génération est opérée par le concours de deux individus; l'un, femelle, est le sexe fécondable ou fécondé; et l'autre, mâle, est le sexe fécondant. La manière dont ils concourent au développement du nouvel être, dont le rudiment est appelé *germe*, est couverte de beaucoup d'obscurités, et est encore aujourd'hui l'objet des discussions des physiologistes.

Je ne m'arrêterai pas à cette question si long-temps débattue. Certains physiologistes ne jugeant que d'après l'homme et les mammifères, où les germes sont invisibles avant la fécondation, pensent que l'embryon se forme de toutes pièces du mélange du sperme

mâle avec celui qu'ils supposent dans la femelle, ou bien que les germes préexistent dans le sperme mâle, et que la femelle ne fait que leur fournir le logement. D'autres, consultant l'analogie des classes d'animaux ovipares (poissons, reptiles et oiseaux), concluent de cette analogie que le germe existe d'avance dans les femelles, et que le sperme, dans l'acte de la fécondation, ne fait qu'éveiller, aviver ou animer le germe, et y déterminer le commencement d'une vie propre. Quant à l'origine même des germes, savoir s'ils préexistent emboîtés les uns dans les autres, s'ils se forment par une sorte de sécrétion, etc., etc., ce sont des questions tout-à-fait insolubles pour nous, et dont la discussion serait purement oiseuse.

Le plus grand nombre des faits connus étant favorable à l'hypothèse des germes maternels ou des œufs préexistans, la plupart des physiologistes l'ont adoptée.

3. Dans l'espèce humaine comme dans les autres mammifères, la génération consiste essentiellement dans la fécondation d'un germe ou l'apparition d'un nouvel organisme (1), dans la conception ou rétention de ce nouvel être, qui se fixe, se greffe et se développe, et dans l'accouchement ou l'expulsion du fœtus développé.

SECTION PREMIÈRE.

Phénomènes de la fécondation et de la conception.

§. I.er *Phénomènes antécédens.*

4. Les ovaires, que l'on appelait *testes muliebres* avant que *Sténon* y eût découvert des vésicules, eût établi leur analogie avec les ovaires des oiseaux, et leur eût donné le même nom, sont incontes-

---

(1) Je me sers plusieurs fois de ce mot, malgré sa nouveauté, faute d'un autre, pour exprimer l'ensemble des organes et des phénomènes vitaux, c'est-à-dire, l'organisation et la vie.

tablement le siége de la fécondation et son principal organe dans le sexe féminin. Les effets de la castration des femelles quadrupèdes et les cas de grossese extra-utérine ovarique le prouvent suffisamment.

5. La plupart des physiologistes prétendent qu'il ne se passe rien dans l'ovaire de la femme et des mammifères avant l'acte de la copulation, et que les phénomènes que nous allons exposer ici sont l'effet de la fécondation. Si, dans cette question, on consulte l'analogie, il est certain, il est bien connu que dans les poissons branchiostèges les œufs sont pondus avant la fécondation, que dans plusieurs reptiles ils sont fécondés pendant la ponte, et que dans les oiseaux ils préexistent dans l'ovaire à la fécondation : on voit même des vierges oiseaux pondre des œufs, stériles à la vérité. Mais sans s'arrêter à l'analogie trop éloignée peut-être des ovipares, M. *Cruikshank* et M. *Home* ont vu dans les ovaires de femelles vierges de lapin, de porc, etc., tous les changemens que l'on a coutume d'attribuer à la fécondation; et *Vallisneri*, *Santorini*, *Bertrandi*, *Brugnoni*, et M. *Home* encore, ont vu la même chose sur des ovaires de filles vierges. *Brugnoni* a même observé ces changemens sur des ovaires de mules qu'on sait être stériles et vierges. *Haller*, a énoncé sur ce sujet deux opinions opposées dans ses ouvrages. En 1747, dans ses Elémens de physiologie, il admet l'existence des corps formés avant la conception, et en 1750, en écrivant contre *Buffon*, il la nie. Quoi qu'il en soit, la plupart des observateurs ont vu, sinon des corps jaunes, du moins des cicatrices sur les ovaires des filles vierges comme sur ceux des femmes mères.

6. Jusqu'à l'âge de la puberté, les ovaires n'offrent rien de particulier à noter que leur développement successif. A cet âge ils présentent près de leur surface un certain nombre de petites vésicules qu l'on appelle communément *vésicules de Degraaf*. Ce physiologiste fait des expériences curieuses sur des lapines; desquelles il concl que ces vésicules altérées par l'action d'un coït fécondant, produise des œufs, c'est-à-dire des germes entourés d'une enveloppe membr.

neuse. Quelques physiologistes ont décrit la formation des œufs sans tenir compte des vésicules. M. *Home* prétend positivement que ces deux choses n'ont aucun rapport entre elles. Il paraît que ce sont ces vésicules qui deviennent quelquefois le siége de l'hydrovaire. Voici au reste les phénomènes connus relativement à la formation du corps jaune ; c'est ainsi qu'on appelle le corps dans lequel se forme ou se développe le germe. C'est *Fallope* et *Volcher Coïter* qui ont découvert ce changement dans l'ovaire ; c'est *Malpighi* qui l'a nommé *corpus luteum.*

7. Dans les femelles des mammifères, on trouve, lorsqu'elles sont en rut, et dans la femme, à des époques indéterminées, on trouve l'ovaire plus vasculaire que d'ordinaire ; il se développe ensuite dans cet organe un corps jaunâtre glandiforme (*corpus glandulosum seu luteum.*) arrondi, très-vasculeux, lobuleux, ou formé de circonvolutions, d'une consistance mollasse. Ce corps s'élève ensuite au-dessus de la surface de l'ovaire, s'y fait une saillie analogue à celle du mamelon sur la mamelle. Dans la femme et dans les animaux unipares, comme la vache, il est unique, et acquiert à peu près le volume de la quatrième ou de la cinquième partie de l'ovaire. Dans les multipares il est multiple et petit à proportion. Ce corps se crève enfin, et laisse échapper une *substance* invisible. Après cette rupture, la crevasse se remplit de sang qui se coagule et perd sa couleur. Ce sang, ainsi que les restes du corps jaune, sont successivement résorbés et finissent par disparaître presque entièrement, en laissant une cicatrice à leur place. Ces derniers changemens sont très-lents pendant la grossesse, quand elle a lieu ; ils sont ensuite beaucoup plus rapides. Ces phénomènes se répètent ainsi successivement jusqu'à la fin de l'âge de la fécondité.

Brugnoni, M. *Home*, et, avant eux, d'autres observateurs déjà cités, ont constaté ces faits sur des ovaires de filles vierges de différens âges et dans divers genres d'animaux.

8. Pendant que ces changemens se passent dans l'ovaire, les trompes, dans un état de turgescence, dans une sorte d'érection, éprouvent un mouvement péristaltique très-évident, dans certains animaux du

moins. Les franges du pavillon s'appliquent à l'ovaire et l'embrassent comme les doigts, quand on saisit un corps arrondi, et avec un degré de force tel, qu'il faut un véritable effort pour les en séparer, et qu'on n'en peut même venir à bout sans les rompre. Ces divers faits ont été observés par *Cruikshank* sur des lapines en chaleur et qui n'avaient pas été soumises au mâle. *Vallisneri* a observé la même chose sur une jeune fille vierge cloîtrée, morte après une affection hystérique.

9. La plupart des physiologistes, avons-nous dit, regardent les phénomènes qui viennent d'être décrits comme un effet et non comme la condition de la fécondation. Cette opinion a même été long-temps admise sans partage et sans contestation après la découverte du corps jaune et après les expériences de *Degraaf*. *Haller* surtout, après avoir dit le contraire, attribue la formation du corps jaune à l'action fécondante du sperme, et il affirme ne l'avoir jamais rencontré dans les femelles qui n'avaient pas été soumises au mâle. *Bonnet* va jusqu'à défier l'univers d'avoir vu un corps jaune dans une vierge. Il est aisé de voir que ces argumens reposent sur des observations purement négatives et ne détruisent pas des faits contraires. On peut même ajouter une remarque favorable à notre opinion, c'est que, quand on examine les ovaires d'une femme ou d'une femelle mammifère en état de gestation ou récemment accouchée, on trouve dans chacun des ovaires des corps jaunes plus ou moins développés pour une fécondation à venir que l'on pourrait, faute d'attention, prendre pour ceux de la fécondation passée; mais ils diffèrent les uns des autres en ce que les uns ont une déchirure et que les autres n'en ont pas. *Brugnoni* et M. *Home* ont fait cette observation sur des ovaires de femmes, de biches, etc.

10. Quelques physiologistes attribuent la formation des corps jaunes sans copulation à un penchant excessif à cet acte. C'est l'opinion de M. *Meckel*; elle est difficile à concilier avec l'existence de corps jaunes dans l'ovaire de la mule; c'est aussi celle de *Harvey*, de *Boerrhaave*, de *Blumenbach*, et de plusieurs autres physiologistes,

qui croient avec *Aristote* qu'un stimulus mécanique ou mental est suffisant, mais nécessaire pour produire ces phénomènes. Il faut savoir aussi que plusieurs physiologistes donnent le nom de *corps jaune* à la déchirure sanglante qui résulte de la sortie de la substance fournie par l'ovaire.

11. L'utérus, avant la fécondation, a été trouvé dans les femelles d'animaux dans un état de turgescence vasculaire. *Blumenbach* suppose avec beaucoup de vraisemblance qu'il en est de même dans la femme pendant la copulation. Dans des observations de *Ruish*, faites immédiatement après le coït, et avant que la fécondation, si elle avait eu lieu, eût pu imprimer aucun changement, l'utérus était dans un état vasculaire extraordinaire.

12. Un autre phénomène antécédent ou une seconde condition de la fécondation, c'est l'action du sperme de l'homme sur les organes génitaux de la femme, qui se trouvent dans un état d'excitation. Comment le sperme opère-t-il la fécondation? On répond à cette question de deux manières : 1.° que le sperme parvient à l'ovaire par l'utérus et les trompes, et qu'il agit directement ; 2.° ou bien qu'il n'agit pas directement sur l'ovaire, mais indirectement, et en agissant sur toute l'économie, ou seulement sur l'utérus, soit par absorption, soit d'une manière sympathique. Pour soutenir la première opinion, on allègue 1.° la nécessité de la copulation; 2.° la présence du sperme dans l'utérus, constatée par *Galien*, *Fallope*, *Ruish*, *Morgagni*, *J. Hunter*, *Haller*, etc, et même dans les trompes, comme *Ruish* dit l'avoir vu sur deux femmes tuées immédiatement après le coït; 3.° l'analogie des batraciens et des poissons, dont les œufs sont fécondés par le sperme du mâle, qui les arrose hors du corps de la femelle.

13. Pour soutenir la seconde opinion, on réfute ces divers argumens, en disant que la copulation peut n'être nécessaire que pour porter le sperme sur l'utérus; qu'il n'est pas certain, ni surtout constant, qu'on en ait trouvé réellement dans les trompes ni même dans l'utérus, et que dans ce dernier cas cela pouvait être une circonstance indiffé-

rente, puisque si souvent on n'en trouve point, comme le prouvent les expériences d'*Harvey*, de *Degraaf*; toutes celles de *Haller*, excepté une, celles de *Haighton*, de *Cruikshank*, etc.; et qu'enfin on ne doit pas conclure des batraciens à l'homme. On ajoute à cela même divers autres motifs en faveur de la seconde opinion.

14. Cependant, il faut l'avouer, des expériences nombreuses, ingénieusement variées, faites par *Haighton* pour déterminer quelle est la cause prochaine de l'imprégnation, à travers beaucoup d'incertitudes et d'obscurités, portent à pencher vers la première opinion. Quand il a divisé les deux trompes avant le coït, les femelles de lapin ont perdu toute espèce d'appétit pour le mâle, et les ovaires se sont atrophiés. Quand il a divisé une seule des trompes, le résultat a été plusieurs fois le même. Cependant, sur dix lapines dans ce dernier cas, deux devinrent pleines et produisirent des petits du côté sain; du côté opéré, il y avait seulement des corps jaunes dans l'ovaire. En coupant la trompe dans les quarante-huit heures après le coït sur des lapines, il a trouvé également des corps jaunes et point de fœtus du côté opéré; mais, en attendant soixante heures, époque à laquelle les œufs ont traversé la trompe, la section de ce canal ne les empêche pas de se développer dans l'utérus. On voit que ces expériences laissent ces questions sans une solution bien précise : le sperme est-il porté jusqu'à l'ovaire par les trompes? ou bien est-il absorbé dans le vagin ou dans l'utérus?

15. Cependant, si l'on considérait que les corps jaunes préexistent à la copulation et ne prouvent point la fécondation, deux opinions que *Haighton* n'admet pas à la vérité, les expériences citées sembleraient prouver que le sperme doit être porté aux ovaires par les trompes, mais que ce ne serait dans les lapines qu'entre la quarante-huitième et la soixantième heure après la copulation qu'il y arriverait. D'un autre côté, l'opération de la ligature de la trompe, qui arrête quelquefois les effets de la fécondation des deux côtés, apporte, dans tous les cas, un trouble qui complique les résultats immédiats de l'expérience, et rend fort incertaines les conclusions qu'on en pourrait tirer.

16. Quant à l'opinion que le sperme agit par une vapeur subtile (*aura seminalis*), les expériences de *Spallanzani* doivent la faire rejeter : ce physiologiste ayant exposé des œufs de batracien à la vapeur du sperme du mâle, les œufs n'ont point été fécondés, tandis qu'ils l'ont été en les arrosant avec de l'eau qui ne contenait qu'une proportion de sperme extrêmement petite.

17. Pour que la fécondation ait lieu, il ne suffit pas des deux conditions examinées précédemment. Il y en a une autre, moins générale, moins absolue; c'est l'existence d'un certain rapport entre l'organisme des deux sexes. On voit en effet dans les mammifères, et dans l'espèce humaine, des femelles ne pas être fécondées par un mâle, et l'être par un autre, et réciproquement.

18. Les changemens qui, à l'occasion de la fécondation, surviennent aux organes d'accouplement, ont beaucoup plus de rapport à cette action qu'à la fécondation elle-même. Ce sont la rupture de l'hymen, l'élargissement et le déplissement des rides du vagin. Ces phénomènes cependant ne sont pas l'effet nécessaire de l'accouplement, ni même de l'accouchement d'un fœtus de cinq, six ou sept mois. D'un autre côté, ils peuvent être l'effet de beaucoup d'autres causes.

§. II. *Phénomènes consécutifs.*

S'il est vrai, comme je penche à le croire, que la formation de l'organe temporaire, que l'on appelle *corps jaune*, préexiste à la copulation, cet acte ne détermine dans l'ovaire aucun phénomène sensible qui lui soit propre, car à moins que le germe fécondé n'y reste et ne s'y développe, les caractères de la fécondation y sont inappréciables. Il se présente une question jusqu'ici sans solution pour la femme et les mammifères. Quelle est la nature ou la forme de la substance qui sort de l'ovaire, soit qu'il y ait ou non fécondation? Quelques physiologistes, embrassant l'opinion d'*Hippocrate*, entre autres *Buffon*, *Blumenbach*, *Cabanis*, *Meckel*, etc., prétendent que le corps glandiforme qu'on appelle *corps jaune*, et qui, suivant

quelques-uns, est une vésicule altérée, secrète un fluide, une goutte de sperme, qui, pompée par la trompe, est portée dans l'utérus, fécondée, s'il y a eu un coït productif. Il n'est pas possible d'admettre que la fécondation ait lieu dans l'utérus, ni qu'elle ait lieu ailleurs que dans l'ovaire. D'autres, au contraire, et c'est le plus grand nombre, s'aidant de l'analogie et de quelques observations, prétendent que le corps jaune fournit un œuf, c'est-à-dire un germe entouré de fluide et enveloppé de membranes, qui est animé s'il y a eu coït fécondant. *Degraaf* et *Cruikshank* concluent de leurs observations sur des lapins, que la substance qui sort de l'ovaire est vésiculaire ou ovoïde ; *Vallisneri*, *Haller* et *Haighton*, qui n'ont pu apercevoir d'œufs membraneux, concluent des leurs que c'est une substance amorphe.

19. Lorsque la fécondation a eu lieu, le germe fécondé entre généralement dans la trompe. Si, en se détachant de l'ovaire, il n'est pas reçu par la trompe, s'il tombe dans l'abdomen; ou si, après avoir été reçu par la trompe, il y est retenu, il en résulte une conception extra-utérine, abdominale ou tubaire. Un chirurgien, nommé *Bussière*, dit avoir trouvé un sac ovoïde gros comme une noisette, contenant un embryon, et en partie engagé dans la trompe, et en partie encore adhérent à l'ovaire. A quelle époque, après la copulation, le germe fécondé est-il reçu par l'ovaire? D'après les expériences de *Degraaf*, de *Cruikshank*, et celles d'*Haigthon*, ce serait dans les lapines, dans le courant du troisième jour, que le germe fécondé quitterait l'ovaire et entrerait dans la trompe. Le premier de ces observateurs n'a vu qu'une fois le germe de la trompe; les deux autres l'y ont vu un grand nombre de fois. Dans la chienne, il paraît que le passage par la trompe a lieu vers le sixième jour. *Cruikshank*, qui admet la forme ovoïde pour le germe, dit que ces œufs, quand ils sont dans la trompe, ont des membranes distinctes, et qu'en traversant ce canal, ils augmentent de volume comme des pois qui se gonflent avant de s'enraciner : c'est la comparaison dont il se sert. On ne sait pas à quoi est dû ce gonflement, s'il a lieu ; on sait que dans les oiseaux le jaune

seul vient de l'ovaire, qu'il s'enveloppe de l'albumen dans l'oviducte, et de la coquille dans le cloaque. On ne sait pas combien de temps l'œuf ou le germe quelconque met à traverser la trompe. Dans les lapines, il paraît employer un jour ou deux à ce trajet.

20. Avant que le germe fécondé ait parcouru la trompe, peut-on le retenir dans ce canal, et l'obliger à s'y développer? *Nuck* dit qu'ayant lié la trompe utérine d'une chienne, trois jours après le coït, il trouva ensuite des fœtus extra-utérins. *Duverney* a fait la même expérience, avec le même résultat. Cette expérience, qui a été souvent citée, est révoquée en doute par *Haighton*, qui, l'ayant répétée treize fois sur des lapines, n'a jamais obtenu ce résultat, et en a obtenu d'autres, cités plus haut (14).

21. Les phénomènes que l'on observe dans l'utérus sont relatifs à l'œuf et à l'utérus lui-même. Je renvoie les premiers à la section suivante. Je veux seulement noter ici, à ce sujet, le résultat de quelques expériences de *Cruikshank*; c'est que, dans les lapines, l'œuf qui arrive dans l'utérus vers le quatrième jour y reste deux jours libre, ou du moins sans connexions vasculaires visibles, et entouré par la substance albumineuse qui s'y est amassée avant son arrivée, et que ce n'est qu'après ces deux jours qu'il s'attache à l'utérus. Il semble qu'auparavant il vive par l'absorption de la substance albumineuse, au milieu de laquelle il est plongé, ou aux dépens des fluides qu'il contient.

22. La structure de l'utérus subit des changemens considérables. Avant d'apercevoir encore aucune trace de fœtus, on trouve déjà la matrice agrandie dans sa partie supérieure; sa substance rougit et s'amollit; elle est moins compacte, plus vasculeuse; les fibres y sont plus distinctes, la surface interne est vasculaire, floconneuse, villeuse. Cette surface est revêtue d'une substance pulpeuse, dans laquelle les vaisseaux se prolongent. Cette substance, qui offre l'aspect d'un sang caillé ou de ce qu'on appelle *lymphe coagulable*, et qui est plus adhérente au fond de l'utérus que dans les autres parties de l'organe, bouche l'orifice de la cavité du corps; celle du col est remplie d'une

substance glutineuse ou gélatiniforme. La structure fibreuse de l'utérus devient de plus en plus apparente. La direction des fibres, inextricable dans l'état de vacuité, peut alors être suivie. Le plus grand nombre va du fond vers le col. Elles sont rouges, molles, et ont toutes l'apparence de fibres musculaires. L'accroissement de substance devient tel, qu'à la fin de la grossesse l'utérus, qui ne pèse dans une vierge qu'environ quatorze gros et dix-huit après plusieurs accouchemens, pèse alors plus d'une livre et demie, et quelquefois même deux livres.

23. L'agrandissement de l'utérus est tel par l'effet de la conception, que cet organe, qui n'a pas tout à-fait trois pouces de longueur dans l'état de vacuité, en acquiert douze; que sa largeur, qui est d'environ deux pouces, s'étend jusqu'à neuf pouces; et que son diamètre antéro-postérieur, qui est d'environ neuf lignes, acquiert aussi près de trois pouces.

24. Les parois de l'utérus augmentent-elles en épaisseur? leur épaisseur reste-t-elle la même? s'amincissent-elles?

Ces questions ont donné lieu à des réponses très-diverses. Ceux qui admettent l'augmentation ou la persistance d'épaisseur, répondent aux faits qu'on leur oppose en disant que la même matrice ne devient pas également épaisse partout; que, dans certains cas de maladie, l'utérus se dilate effectivement au lieu de se développer. Mais en examinant attentivement la chose aux diverses époques de la grossesse, on voit que dans le commencement de cet état les parois augmentent un peu d'épaisseur, et qu'ensuite elles diminuent successivement jusqu'au terme. Ainsi, dans l'état de vacuité, et chez une fille adulte, l'utérus a environ quatre lignes d'épaisseur en général. Dans les trois premiers mois, il en a à peu près cinq, et dans les trois derniers, il a environ trois lignes. En outre, l'utérus conserve environ cinq lignes d'épaisseur là où s'insère le placenta, et il n'a qu'à peu près une ligne d'épaisseur autour de l'orifice. Contracté après l'accouchement à terme ou dans les trois derniers mois, l'utérus a environ un pouce d'épaisseur.

25. Les veines et les artères de l'utérus sont alors excessivement di-

latés. La direction de ces vaisseaux devient plus droite à mesure que la matrice se développe. Les veines utérines ainsi dilatées, portent le nom impropre de *sinus*. La dilatation la plus considérable de ces vaisseaux se trouve à l'endroit de l'insertion du placenta. Dans ce lieu où les veines ont au moins le volume d'une grosse plume à écrire, leur orifice béant est oblique comme le bec d'une plume ou elliptique, et peut aisément admettre l'extrémité du petit doigt. Non-seulement les vaisseaux absorbans de l'utérus participent à cette dilatation, mais les nerfs et les plexus nerveux de l'utérus doublent ou triplent de volume.

26. L'utérus subit aussi des changemens considérables dans sa forme. Cet organe, qui était piriforme et aplati, devient d'abord sphéroïde dans la partie supérieure de son corps, en conservant son col, comme un appendice, pendant les six premiers mois. Pendant les trois derniers, celui-ci participant au développement du corps, se raccourcit successivement. A la fin, l'utérus prend la forme ovoïde. L'orifice de l'utérus, qui change peu dans les trois premiers mois, commence à s'arrondir dans les mois suivans; il est tout-à-fait circulaire dans les derniers.

27. L'utérus change aussi sous le rapport de sa position et de sa direction : dans les deux premiers mois, il descend un peu plus bas dans le bassin, et son col se porte un peu en devant. Dans le troisième mois, l'utérus s'élève et reprend la direction de l'axe du détroit supérieur, c'est-à-dire que son fond se dirige en avant et son col en arrière. L'axe de l'utérus fait alors avec la perpendiculaire un angle de quarante-cinq degrés environ; le fond s'élève au niveau du détroit. Ces changemens de position, ou l'élévation successive du fond de l'utérus et sa direction en avant, continuent avec les progrès du temps de la grossesse. Le fond de l'utérus devient palpable à travers la paroi antérieure de l'abdomen, dès le milieu de la gestation. La face antérieure de l'utérus se trouve appliquée à nu derrière la paroi de l'abdomen, l'intestin grêle étant refoulé en haut, en arrière et sur les côtés. Dans le dernier mois, l'utérus cesse de s'élever, l'ampliation se

faisant alors toute dans la partie inférieure par l'élargissement du co.

28. La direction de l'utérus, outre celle de l'axe du détroit supérieur, qui fait porter le fond de l'organe avec force sur l'ombilic, est encore ordinairement oblique d'un côté, et le plus souvent du côté droit, côté où le cordon sus-pubien est aussi ordinairement plus gros et plus court. Dans cette obliquité l'utérus est comme tordu sur lui-même, de manière que son côté droit est incliné en devant.

29. Après l'accouchement, l'utérus se contracte considérablement sur lui-même; de sorte qu'au bout de quelques jours, ses parois ont plus d'un pouce d'épaisseur; il pèse alors au moins une livre et demie, et quelquefois deux livres. Aussitôt qu'il est contracté, les vaisseaux redeviennent tortueux. Peu à peu l'utérus diminue de volume et reprend sa place. Il met environ deux mois à perdre son excès de volume et de pesanteur, et sa mollesse; et même il reste toujours plus gros, plus pesant et plus mou après plusieurs accouchemens Ce n'est que dans la vieillesse que l'utérus reprend sa dureté et sa petitesse. L'orifice de l'utérus, qui était arrondi dans la grossesse, reprend sa forme labiée; mais les lèvres, surtout la postérieure, restent plus épaisses, plus longues, plus écartées, et elles offrent des inégalités ou des éraillemens.

30. Pendant que ces changemens s'opèrent dans l'utérus, dans les cordons suspubiens, qui deviennent aussi plus vasculaires et plus évidemment formés de fibres contractiles, dans les trompes qui s'appliquent sur les parties latérales de l'utérus, et dont l'orifice utérin répond à la réunion du tiers supérieur avec le tiers moyen de l'organe à cause du développement de son fond ; dans le vagin et la vulve, qui s'élargissent, s'amollissent et s'humectent, etc., il s'en fait d'autres encore dans des parties plus ou moins éloignées. Ainsi les articulations du bassin s'amollissent et deviennent un peu mobiles ; ainsi les mamelles se gonflent et l'action sécrétoire s'y prépare ; le mamelon et son auréole, ainsi que la ligne médiane de l'abdomen, brunissent. Le diaphragme et les viscères épigastriques sont soulevés; la ligne mé-

diane aponévrotique de l'abdomen est élargie, surtout à la hauteur de l'ombilic; la peau de l'abdomen se gerce, s'éraille, etc.

31. Il arrive également, pendant la grossesse, des altérations plus ou moins remarquables dans la plupart des fonctions, et M. le professeur *Chaussier*, qui a fait de cet objet le sujet particulier de ses observations, a soin de les noter dans son cours. On en trouve un extrait dans la thèse soutenue cette année sous le n°. 57.

SECTION II.

Développement de l'œuf.

32. Le commencement du nouvel être est couvert d'un voile presque impénétrable. L'œuf, ou la substance qui en tient lieu dans les mammifères, en un mot, le germe fécondé arrive dans l'utérus : mais on ne sait au juste ni à quelle époque, ni sous quelle forme il y arrive. J'ai déjà dit que *Haller* regardait le germe comme amorphe dans le principe. Il dit que, dans la brebis, qui porte cinq mois, jusqu'au dix-septième jour on ne voit dans la matrice qu'une masse informe de mucus; qu'à cette époque les membranes, en se formant, semblent déterminer la figure, et que le vingt-cinquième jour un point opaque annonce le fœtus. *Haighton* paraît être arrivé au même résultat dans ses observations sur la lapine. Elle porte trente jours : jusqu'au sixième on ne trouve que du mucus; à cette époque les membranes déterminent la forme, et le dixième jour le fœtus commence à paraître.

33. *Degraaf*, au contraire, prétend que le germe sort de l'ovaire avec ses enveloppes. *Cruikshank* prétend avoir vu des œufs de lapin le troisième jour dans la trompe, le quatrième jour dans l'utérus, et le fœtus dès le huitième jour. On a vu, dans l'espèce humaine, des œufs abortifs de vingt jours, quinze jours, douze jours. Les plus petits de ces œufs, ayant environ trois lignes de diamètre, contiennent déjà un embryon visible, quoiqu'il n'ait qu'une ligne, ou une frac-

tion de ligne de longueur. Enfin M. *Home*, ayant eu l'occasion d'examiner le corps d'une femme morte huit jours après l'époque de l'imprégnation, trouva dans l'utérus, au milieu d'une exsudation de lymphe coagulable, un œuf membraneux ayant environ une ligne de longueur et une demi-ligne d'épaisseur, dans lequel on distinguait déjà deux points opaques. Ces observations ne sont peut-être pas suffisantes pour déterminer exactement à quelle époque et sous quelle forme le germe apparaît dans l'utérus.

34. Mais toujours est-il certain, soit d'après les expériences de *Haller*, etc., soit d'après celles de *Degraaf*, etc., qu'il se forme, avant le fœtus, une vésicule sphéroïdale membraneuse contenant des fluides, constituant les enveloppes ou l'œuf, dans la cavité duquel l'embryon se développe, et par l'intermède duquel ce dernier est mis en communication avec l'organisme de la mère. Cet œuf acquiert avec le temps un développement proportionné à l'ampliation de l'utérus qui a été décrite. Comme à la naissance l'œuf humain se déchire ordinairement dans sa partie inférieure, et comme aussi le fœtus est ordinairement expulsé avant lui, on lui donne encore le nom de *secondines* ou d'*arrière-faix*.

35. On donne communément le nom d'*œuf* à ce sac membraneux qui contient le fœtus et le liquide dans lequel il est plongé. L'histoire de cette enveloppe membraneuse est un des points les plus obscurs et les plus difficiles de l'embryologie. Cela tient en partie à ce que les observations ont été faites les unes sur des animaux, et les autres sur l'homme, et que l'on a conclu des uns à l'autre sans examen. C'est à *Galien* que l'on doit les premières notions sur les enveloppes du fœtus; mais il ne les avait observées que sur des animaux. *Vésale* a aussi donné quelques observations sur ce sujet, et a eu l'occasion de disséquer une ou deux femmes mortes enceintes. *Fallope* a indiqué avec beaucoup de précision les trois membranes principales de l'œuf; mais c'est depuis *Haller*, et surtout depuis *Hunter*, qui a fixé la nomenclature de ces membranes, qu'elles ont été bien décrites par *Wriberg*, *Krummacher*, M. *Lobstein*, etc. Quant au reste de l'his-

toire de l'œuf aperçu et indiqué depuis long-temps, ce n'est que par les observations récentes de MM. *Oken*, *Meckel*, *Cuvier*, et quelques autres anatomistes, qu'il a été un peu éclairci.

36. M. *Dutrochet* et M. *Cuvier* ont adopté une nomenclature nouvelle pour les membranes : M. *Dutrochet* appelle *caduque* la caduque interne seule ; quant à la caduque réfléchie, qu'il appelle *chorion*, et au chorion, qu'il appelle *membrane moyenne*, il pense qu'elles forment la poche allantoïdienne, et que chacune d'elles est formée d'une couche vasculaire entre deux épidermes. M. *Cuvier* appelle *caduque*, et compare à la coquille de l'œuf des oiseaux, une substance muqueuse inconnue avant lui, et plus extérieure que la membrane caduque de *Hunter*. Il appelle *chorion* la caduque utérine, et donne, comme M. *Dutrochet*, le nom de *feuillets de l'allantoïde* à la caduque réfléchie et au chorion. Ces divisions s'appliquant surtout aux animaux, nous suivrons la nomenclature admise depuis *Hunter* pour les trois membranes générales de l'œuf.

37. Les enveloppes dans leur ensemble sont d'autant plus grandes, plus épaisses, et plus pesantes relativement au fœtus, que celui-ci est plus près du moment de sa formation. Au commencement, leur poids excède beaucoup le sien. Pendant plusieurs mois, le fœtus est encore plus léger que les enveloppes et les liquides. Il s'établit ensuite une égalité de poids, et plus tard une proportion inverse. A la naissance, en effet, époque où le fœtus pèse environ six livres, le placenta, le cordon et les membranes pèsent environ vingt onces, et l'eau une ou deux livres.

§ I.er *Membrane caduque.*

La membrane caduque, épichorion de M. *Chaussier*, membrane cribriforme *d'Osiander*, avait été aperçue par *Arétée*, par *H. Fabrice*, par *Fallope*, figurée par *Ruish*, et décrite par *Haller*, sous le nom de *tunique extérieure* et de *chorion tomenteux*, lorsque la description de *W. Hunter* fut publiée. Dès-lors, *Haller* admit les

idées et les noms de cet habile anatomiste. *Sœmmering* est celui qui l'a le mieux décrite et représentée, depuis *Hunter Joerg* et *Samuel*, sont à peu près les seuls qui en aient rejeté l'existence.

39. Cette membrane diffère beaucoup aux diverses époques de la grossesse ; elle offre trois époques ou trois âges bien distincts : 1.° depuis son apparition jusqu'à deux mois ; 2.° depuis cette époque jusqu'à mi-terme, et 3.° pendant la dernière moitié de la grossesse jusqu'à terme. Je commencerai par la dernière époque. A terme, la membrane caduque entoure le chorion jusqu'au bord du placenta, et paraît là se confondre avec lui. Par une de ses faces elle tient à l'utérus, et par l'autre au chorion. Au pourtour du placenta, où *Haller* dit qu'elle se divise en deux lames pour entourer ce corps vasculaire, on ne voit point cette division, on voit seulement qu'elle est plus épaisse et intimement unie à sa circonférence. Quant à la membrane qui revêt l'extérieur du placenta, elle est plus mince, plus transparente et plus adhérente que la membrane caduque, et ne paraît, par conséquent, pas en être une continuation. M. *Chaussier* n'admet pas cette exception. A cette époque du terme de la grossesse, la membrane caduque ne paraît pas être bifoliée, elle se déchire dans l'accouchement, de manière qu'une partie vient avec l'œuf, et que l'autre, restée adhérente à l'utérus, sort avec les lochies, auxquelles elle donne, suivant quelques médecins, l'odeur qui les caractérise. A cette époque aussi sa couleur est d'un blanc jaunâtre ; son épaisseur, d'une demi-ligne, excède encore celle des autres membranes. Elle est molle, comme pulpeuse, peu tenace, et se déchire comme une concrétion.

40. Dans son origine, la membrane caduque est-elle la membrane muqueuse de l'utérus, ou son épiderme épaissi et qui s'exfolierait à chaque grossesse? Cette opinion, qui n'est fondée sur aucun fait positif et sur aucune analogie, paraît généralement abandonnée. Elle paraît être une membrane de nouvelle formation. Les deux *Hunter*, dont M. *Chaussier* et la plupart des phyisologistes modernes ont adopté les idées à ce sujet, pensent que, pendant et à la suite d'un coït fécondant, l'utérus, dans un état particulier d'irritation,

produit une lymphe coagulable, une matière séro-albumineuse, qui devient la membrane la plus-extérieure de l'œuf. Quelques-uns ont comparé cette substance à l'albumine dont le jaune de l'œuf des oiseaux s'entoure dans l'oviducte; d'autres à la substance visqueuse qui entoure certains œufs membraneux, et ils ont supposé qu'elle nourrissait l'œuf dans son commencement.

41. Il se présente ici une question. Cette substance préexiste-t-elle dans l'utérus à la descente du germe fécondé, ou sa formation est-elle déterminée par la présence de ce dernier? On adopte généralement la première opinion: elle est fondée sur ce qu'on trouve cette substance dans l'utérus avant que le germe y soit visible, sur ce que dans la grossesse extra-utérine il se forme une pareille membrane dans l'utérus, sur ce que dans quelques femmes ou filles dont la menstruation est laborieuse, une pareille concrétion se forme chaque mois. J'ai vu des concrétions de ce dernier genre au cours d'anatomie de la Faculté. M. *Chaussier* les a décrites avec beaucoup d'exactitude dans une lettre à madame *Boivin*. Mais d'un autre côté, ne trouve-t on pas une substance analogue autour de l'œuf extra-utérin, quelque part qu'il se soit fixé?

42. Quoi qu'il en soit, dans son commencement, c'est une substance séro-albumineuse, demi-fluide, demi-concrète, qui remplit la cavité de l'utérus, et qu'on a comparée à une exsudation de lymphe coagulable. A la fin du premier mois, et jusqu'à six semaines, c'est une substance mollasse, comme charnue, pulpeuse, inorganique, qui ressemble à un caillot de sang incolore, dont la surface est hérissée de filamens, et qui entoure et enferme l'œuf. A cette époque, on pourrait croire (et M. *Chaussier* le dit) que la partie la plus fluide a été absorbée par l'utérus et par l'œuf pour servir à son développement.

43. Dans le second mois, et jusqu'au milieu de la gestation, la membrane caduque présente une autre disposition. Pendant cette période, elle ne revêt pas l'œuf d'une manière simple; mais, excepté à l'endroit où s'est formé le placenta et où elle a disparu, elle forme autour de lui une double enveloppe à la manière des membranes

séreuses, c'est-à-dire quelle est formée de deux feuillets courbés en calotte de sphère et continus par leur circonférence. Le feuillet extérieur ou utérin, plus épais que l'autre, tient à l'utérus par sa face externe, au moyen d'inégalités filamenteuses dont il est hérissé, et beaucoup plus solidement vis-à-vis l'orifice que partout ailleurs; sa face interne est libre et lisse. Le feuillet fœtal ou intérieur, plus mince que l'autre, tient par sa face interne au chorion, et par sa face externe est contiguë au précédent: à leur circonférence, ces deux lames, réunies entre elles et plus épaisses que partout ailleurs, se confondent avec la circonférence du placenta. On appelle aussi le premier feuillet *caduque utérine*, et l'autre *caduque réfléchie*. La caduque utérine est celle que l'on aperçoit la première et la dernière; l'autre ne dure distincte que trois à quatre mois. C'est cette membrane caduque utérine que l'on appelait généralement, depuis *Ruish* jusqu'à *Hunter*, *chorion velouté* ou *filamenteux*. Il est impossible, quand on a vu des œufs abortifs, de ne pas admettre les deux feuillets; on ne peut varier que dans l'explication de leur mode de formation. Ces deux lames sont d'autant plus épaisses que l'œuf s'éloigne moins de l'âge de six semaines à deux mois; elles s'amincissent successivement, et surtout l'interne, qui finit par disparaître à mesure qu'on s'approche de l'époque de quatre mois et demi à cinq mois.

44. Dans la dernière moitié de la grossesse en effet, la membrane caduque, successivement amincie, devenue lisse à sa surface utérine, et dont les feuillets sont confondus entre eux, finissent par ne plus former, à neuf mois, qu'une couche d'une demi-ligne, après avoir eu une épaisseur considérable.

45. Voici maintenant comment on a expliqué la formation du feuillet interne de la membrane caduque. *Hunter*, dont la plupart des physiologistes ont adopté les idées, pense que l'œuf; membraneux en arrivant dans l'utérus, pousse devant lui la substance de la membrane caduque, et que, quand le placenta se développe, il écarte encore de plus en plus cette substance de la partie correspondante de l'utérus, de manière que la portion de la membrane repoussée par l'œuf s'ap-

plique sur lui, et forme le feuillet fœtal ou réfléchi de la membrane caduque. Quelques observations faites sur cette membrane lors de sa formation, et sur la disposition de ses vaisseaux, sont d'accord avec cette explication. Ainsi, l'on dit avoir vu la membrane caduque déjà formée ou disposée en membrane dans des cas où les œufs se trouvaient encore dans la trompe. Ainsi l'on dit avoir observé que dans la membrane caduque utérine les vaisseaux sont perpendiculaires à la membrane, tandis que dans le feuillet réfléchi ils lui sont parallèles. Il paraîtrait, d'après cela, que l'œuf aurait poussé devant lui une partie de la membrane pour se l'approprier.

46. D'un autre côté, M. *Chaussier* et quelques autres pensent que l'œuf, en arrivant dans l'utérus, pénètre ou se plonge dans la substance séro-albumineuse qui pour lors s'y trouve, et que, cette substance prenant de la consistance, et l'apparence membraneuse sur l'œuf, et surtout sur la face interne de l'utérus, cela donne lieu à sa division en deux couches et à une apparence bifoliée. Les faits favorables à cette opinion sont les suivans. Dans le premier mois, l'œuf paraît plongé entièrement au milieu de la substance de la membrane caduque; plus tard, quand le placenta se forme, il ne paraît pas que les flocons vasculaires écartent la caduque, mais ils paraissent la traverser pour gagner l'utérus; enfin la membrane extérieure du placenta, continue avec la caduque, paraît être le reste de celle-ci, qui primitivement revêtait cet endroit de la surface de l'œuf.

47. Ne pourrait-on pas concilier tous les faits apportés en faveur de l'une et de l'autre opinion en disant que l'œuf en entrant dans l'utérus, pousse devant lui la membrane caduque, mais que le contour de l'enfoncement qu'il produit se rétrécit et se referme par-derrière lui ?

48. La membrane caduque est blanche, jaunâtre, opaque, molle, pulpeuse, très-peu tenace ou résistante. Elle a quelque analogie avec l'albumine et la fibrine coagulées. *Blumenbach* la compare à la couenne inflammatoire du sang. Elle ressemble beaucoup aux concrétions couenneuses membraniformes; examinée à l'œil nu, elle pa-

raît réticulaire ou criblée de trous et de canaux obliques. Vus au microscope, ces canaux paraissent être des sinus ou canaux veineux; son épaisseur, toujours plus considérable que celle des autres membranes, va en diminuant dans les six derniers mois de la grossesse. Cette épaisseur est plus grande au bord du placenta, et plus mince vis-à-vis l'orifice de l'utérus que partout ailleurs. *Hunter* dit qu'elle est percée vis-à-vis les trois orifices de l'utérus. Mais si ces ouvertures existent d'abord, elles s'oblitèrent bientôt; car M. *Lobstein* dit ne les avoir pas vues; et suivant M. *Meckel*, on ne trouve plus l'ouverture inférieure à un mois, ni les deux autres à deux mois. Au lieu d'ouvertures, *Krummacher* et M. *Dutrochet* ont vu la membrane caduque avoir des prolongemens dans les orifices des trompes.

49. Quant à l'orifice du col de l'utérus, il est fermé par l'adhérence de la membrane caduque, plus solide là que partout ailleurs, et le col est rempli d'une substance gélatiniforme, qui, suivant M. *Chaussier*, peut acquérir une consistance et une disposition telles, qu'elle bouche solidement l'orifice de l'utérus. Cette substance, qui remplit et bouche le col de l'utérus, a été indiquée par quelques-uns comme un phénomène propre à servir au diagnostic de la grossesse. On trouve cette substance attachée comme un appendice, comme un mamelon sur le sommet des œufs abortifs.

50. La membrane caduque, quoiqu'en apparence inorganique, est pourvue d'un grand nombre de vaisseaux sanguins. *Ruish* les connaissait déjà très-bien. *J. Hunter* les a injectés, et les représente dans des membranes caduques de diverses époques. Les vaisseaux paraissent se former, ou du moins, deviennent apparens dans le cours du deuxième mois. Il est très-aisé de les apercevoir même sans injection. Leur nombre, très-considérable quand la membrane est épaisse, diminue à mesure qu'elle s'amincit. On voit que parmi ces vaisseaux les veines sont beaucoup plus nombreuses et plus grandes que les artères. Les parois de ces vaisseaux sont très-minces. Ils semblent creusés dans la substance de la membrane caduque. Leur calibre est inégal et irrégulier, comme celui des vaisseaux qui se forment dans les concrétions. D'un

autre côté, les vaisseaux de l'utérus d'une part, et de l'autre ceux de la membrane chorion, dans le commencement se prolongent et s'étendent dans cette membrane. M. *Chaussier* dit que peut être même les nerfs de l'utérus s'allongent et se plongent dans sa substance.

51. L'usage de la membrane caduque est de servir de moyen d'union entre l'œuf et l'utérus; c'est une substance intermédiaire, une sorte de tissu cellulaire de nouvelle formation ou à l'état natif. Elle entre aussi dans la composition du placenta.

§. II. *Membranes propres.*

52. Les enveloppes propres du fœtus constituent proprement l'œuf: elles diffèrent en cela de la membrane précédente, qui est commune à l'œuf et à l'utérus. L'œuf est composé de parties dont les fonctions se lient étroitement avec le développement du nouvel être; ces parties sont, la membrane *chorion*, l'*amnios*, la *vésicule ombilicale* ou *vitellaire* et l'*allantoïde*. Je vais examiner ces parties successivement, sans avoir égard ni à l'ordre de leur formation ni à leur importance pour la vie du fœtus.

53. Le *chorion*, la *membrane* moyenne de *Haller*, avant qu'il eût adopté les noms de *Hunter*, la membrane extérieure propre ou la membrane vasculaire de l'œuf, répond par sa face externe à la membrane caduque, et par l'interne à l'amnios. Elle diffère tellement aux différentes époques, qu'il est impossible d'en faire une description qui convienne à tous les temps.

54. A terme, le chorion est concentrique aux deux membranes entre lesquelles il est placé, et uni à toutes les deux par un tissu filamenteux très-court, qui se déchire aisément, en général, et qui est plus résistant que les membranes dans quelques endroits. A l'endroit où se trouve le placenta, le chorion ne répond plus à la membrane caduque; il est plus épais et adhère plus fortement à ce corps. Cependant on peut en detacher la circonférence sans rompre autre chose

que des filamens, fibreux les uns et d'autres beaucoup plus mous. En s'approchant de l'insertion du cordon, l'adhérence devient intime et ne peut plus être détruite sans rompre les vaisseaux ombilicaux. Dans cet endroit le chorion semble réfléchi sur les vaisseaux, et divisé en lames on en gaînes qui se prolongent autour de leurs divisions. A cette époque, le chorion est mince, transparent, incolore, plus fin et moins tenace que l'amnios.

55. Au commencement, au contraire, c'est une membrane forte, opaque, épaisse, plus large que l'amnios, velue et tomenteuse à ses deux faces, surtout à l'externe, et faiblement unie à la membrane caduque. Ces parties villeuses, d'abord simples et uniformément étendues, ne paraissent être que des veines; plus tard il commence à se manifester un changement. *Wrisberg* dit qu'il arrive dans le troisième mois; je l'ai vu déjà sur un œuf d'environ un mois; mais c'est surtout pendant le second qu'il commence à être très-apparent : c'est que dans une partie de la surface de l'œuf, dans celle qui répond à l'abdomen de l'embryon, ou à l'endroit où s'implantera le cordon ombilical, surface qui égale d'abord presque celle de l'œuf, et qui bientôt n'en forme plus successivement que les trois quarts, les deux tiers, et la moitié, la membrane s'épaissit, les vaisseaux croissent et deviennent rameux et touffus, se plongent dans la membrane caduque pour constituer le commencement du placenta, tandis que dans l'autre partie le chorion s'amincit, les villosités cessent de croître, et disparaissent presque.

C'est ordinairement dans la partie supérieure de l'œuf que les vaisseaux se développent, et dans la partie inférieure que le chorion s'amincit et devient lisse. Dans les mois suivans, la partie du chorion qui est dépourvue de prolongemens vasculaires, s'accroissant plus vite apparemment, l'endroit occupé par le placenta ne forme plus que le tiers à une certaine époque, et à terme ne forme plus que le quart environ de la surface de l'œuf. Je pense que c'est par l'extension de l'œuf, qui s'étend beaucoup plus, là où il n'a pas contracté de connexions vasculaires que dans le reste, et non par le ré-

trécissement de la partie vasculaire du chorion, que la proportion du placenta change relativement à l'œuf.

56. La membrane chorion, dont l'épaisseur, la densité et la tenacité vont en diminuant, depuis le commencement jusqu'à la fin de la grossesse, dans toute la partie qui ne répond pas au placenta, et dont les villosités vasculaires veineuses, dont elle est hérissée d'abord sur toute sa surface, croissent beaucoup dans un endroit qui répond à l'implantation du cordon ombilical, et disparaissent dans le reste; malgré sa ténuité et sa transparence, elle paraît être composée de deux feuillets, l'un extérieur et l'autre intérieur, entre lesquels passent de petits troncs vasculaires qui communiquent avec les villosités. Le chorion a-t-il des vaisseaux sanguins? *Haller* et la plupart des physiologistes n'en admettent point. Cependant *Wrisberg* et *Sandifort* disent en avoir vu : le premier dit qu'ils viennent des vaisseaux ombilicaux, et l'autre des vaisseaux de la membrane caduque. *Hunter* avait déjà remarqué que les vaisseaux de la membrane caduque sont plus abondans là où elle environne le placenta que partout ailleurs. On voit en effet des vaisseaux de la membrane caduque ramper entre elle et le chorion, et contribuer à la réunion de ces membranes, que l'on ne peut séparer sans les rompre; ils semblent se prolonger dans le chorion. A la vérité ces vaisseaux, trop minces, trop faibles pour soutenir l'injection, deviennent d'une ténuité excessive en pénétrant dans le chorion, et cessent d'y être visibles. On n'a pas trouvé encore de vaisseaux lymphatiques ni de nerfs dans cette membrane.

57. L'*amnios*, ainsi nommée par tous les anatomistes, l'enveloppe la plus interne de l'œuf, est une membrane mince qui renferme le fœtus, et un liquide séreux, auquel elle donne son nom.

58. Au terme de la grossesse, cette membrane, concentrique au chorion, et appliquée sur lui par sa face externe ou utérine, lui est unie faiblement par une substance filamenteuse comme un tissu cellulaire mol et à peine distinct, que l'on croit vasculaire. Cette union de la face externe, un peu moins faible vis-à-vis le placenta, devient très-intime à la surface du cordon, sur lequel l'amnios se

réfléchit et se continue, jusqu'à la saillie que fait la peau de l'abdomen. La face interne est libre, parfaitement lisse, et répond à l'eau. A cette époque, l'amnios, très-mince, l'est moins que le chorion; il est demi-diaphane, d'une couleur blanche, comme laiteuse; il est élastique, et plus tenace que le chorion.

59. Au commencement de la grossesse, au contraire, époque où le chorion est épais, l'amnios est extrêmement mince et mou; vers l'époque d'un mois, il ressemble à la rétine. Dans le commencement aussi, l'amnios n'est point concentrique au chorion : ces deux membranes, réunies vis-à-vis l'abdomen des fœtus, sont souvent, si-non toujours, séparées dans le reste de leur étendue par un espace plus ou moins grand dans lequel est contenu un liquide qu'on appelle *fausse eau de l'amnios. Cruikshank* prétend avoir vu cette eau, dès la fin de la première semaine, entre les membranes des œufs de lapines. *Hunter*, qui admet cette disposition comme fréquente ou constante, dit qu'elle disparaît dans le deuxième mois, et que, dans le troisième, ces membranes sont réunies par des filamens celluleux très-délicats. Cependant on trouve quelquefois cet écartement et cette eau vers le milieu, et quelquefois même vers la fin de la grossesse. M. *Lobstein*, qui a eu occasion de voir cette disposition sur un œuf de quatre et sur un de cinq mois, a trouvé le liquide infiltré dans la substance intermédiaire aux deux membranes. J'ai observé la même chose.

60. La composition anatomique de l'amnios est assez obscurément connue. *Haller*, après plusieurs autres anatomistes, y admet des vaisseaux sanguins venant des vaisseaux ombilicaux, parce qu'on a vu une branche aberrante de l'artère ombilicale ramper entre les membranes avant de gagner le placenta; mais ce fait, qui n'est pas rare, ne prouve rien. Il y a des vaisseaux sanguins injectables dans les membranes des quadrupèdes; mais la dissémination des cotylédons, des papilles et autres formes des racines des vaisseaux ombilicaux dans les quadrupèdes, doit empêcher de conclure de ces animaux à l'homme. Les filamens cellulaires qui unissent l'amnios au chorion,

et qui sont plus abondans et plus solides vis-à-vis et autour du placenta, ne seraient-ils pas des vaisseaux séreux? Si l'on fait tremper dans l'eau pendant quelques jours, et ensuite dans l'alcohol pendant quelques semaines, un lambeau d'amnios, on peut alors y apercevoir, même à l'œil nu, des filamens ramifiés à la manière des vaisseaux, et provenant des fibres d'union de l'amnios avec le chorion. Sont-ce là des vaisseaux? L'analogie porterait à le croire; mais cela n'est pas certain. La nutrition de cette membrane, les opacités qu'on y rencontre, fortifient cette analogie. *Monro* dit que si l'on injecte de l'eau tiède par les artères ombilicales, on voit le liquide sortir sur la surface de l'amnios sous forme de gouttelettes; et, suivant *Wrisberg*, si la matière est plus grossière, elle s'arrête et s'épanche entre le chorion et l'amnios. La fausse eau serait-elle une infiltration de ce genre? M. *Chaussier* dit qu'il en est de même si on injecte par les vaisseaux de la mère; enfin M. *Mercier* de Rochefort assure y avoir vu trois fois des vaisseaux injectés de sang, à la suite de l'inflammation, dans des cas d'hydropisie active de l'amnios. On n'y a pas trouvé de vaisseaux lymphatiques, ni de nerfs.

61. Ainsi l'œuf tient à l'utérus par la membrane caduque, dans laquelle les vaisseaux de cet organe se prolongent évidemment. La membrane caduque tient faiblement au chorion par des filamens qui paraissent contenir des vaisseaux; et enfin l'amnios tient au chorion plus faiblement encore, et par des filamens dont la vascularité est plus douteuse. Cependant cette diminution est conforme au mode ordinaire de distribution et de terminaison des vaisseaux. Seulement, comme la connexion et la vascularité de toutes ces parties sont plus grandes à l'endroit du placenta et à ses environs, il est difficile de déterminer si les vaisseaux des membranes (en supposant leur distance démontrée) viennent de l'utérus ou des vaisseaux ombilicaux du fœtus.

§. III. *Eau de l'amnios.*

62. L'eau de l'amnios, vulgairement *les eaux*, est un liquide de nature animale, ou une humeur contenue dans la membrane du même nom, et dans laquelle est plongé le fœtus.

63. Cette liqueur, dans l'œuf humain à terme, est d'une couleur un peu laiteuse, due à des flocons d'une matière caséiforme qui y est tenue en suspension, et qu'on peut séparer par la filtration; d'une odeur animale fade assez marquée, que quelques-uns ont comparée à celle du sperme; d'une saveur un peu salée, d'un toucher un peu gluant ou visqueux. Elle contient une multitude de globules microscopiques; sa pesanteur spécifique est de 1,005; sa quantité absolue, très-variable, est, dans l'œuf à terme, de deux livres environ. C'est la quantité moyenne admise par *Haller* et par M. *Chaussier*. *Wrisb rg* et M. *Méckel* n'en admettent qu'une livre, et *Vandenbosch* une demi-livre au plus.

64. Suivant *Scheel*, cette eau contiendrait de l'oxygène à l'état libre. Des expériences plus récentes n'ont pas confirmé cette assertion. Elle verdit la teinture de violette, et rougit celle de tournesol, ce qui semble y indiquer la présence d'un acide et d'un alcali libres; elle écume par l'agitation; elle devient opaque et laiteuse par l'action de la chaleur; les acides la rendent plus transparente; les alcalis et l'alcohol y déterminent un précipité floconneux: l'infusion de galles y produit un précipité brun, et le nitrate d'argent un précipité blanc de chlorure d'argent.

65. L'analyse démontre qu'elle est composée d'eau 98,8, d'albumine, d'hydrochlorate de soude, de soude, de phosphate de chaux, et de chaux 1,2. MM. *Vauquelin et Buniva*, auteurs de cette analyse, regardent la matière caséiforme qui enduit la peau du fœtus comme le resultat de l'altération de l'albumine, qui prend un caractère gras. Cela n'est pas probable : la source de cette matière est plutôt la sécrétion folliculaire de la peau, qui a lieu dans les deux ou trois derniers

mois. M. *Berzélius* a annoncé, dans l'eau de l'amnios de la femme, l'existence de l'acide hydrophtorique (fluorique).

L'eau de l'amnios de la vache est composée d'eau d'une matière animale particulière, d'un acide et de sulfate de soude. L'eau de l'amnios d'une vache tuée au commencement de la gestation était jaune, d'une odeur de lait récent, d'une saveur de petit-lait : on n'y a point trouvé d'acide, mais on y a trouvé une quantité notable de sucre de lait.

66. Au commencement, l'eau de l'amnios est claire et transparente; ce n'est que plus tard qu'elle devient trouble. Il est à regretter qu'on n'ait pas une analyse comparative exacte de cette eau aux différentes périodes de la grossesse. Il paraît seulement, d'après quelques observations de *Ruish*, d'*Harvey*, d'*Haller*, d'*Osiander*, et la dernière analyse de l'eau de l'amnios de la vache citée plus haut, qu'elle contient plus de substance animale au commencement qu'à la fin. La quantité absolue et relative de cette eau varie aux diverses époques. Plus le fœtus est jeune, plus la quantité relative de l'eau est grande; lorsque le fœtus commence à être apercevable et pèse d'un à deux ou trois grains, l'eau pèse déjà plusieurs gros. Vers une époque variable de la grossesse, il y a à peu près égalité de pesanteur; et à la naissance, l'eau est au fœtus, en poids, à peu près comme deux est à six. Au reste, cela varie beaucoup, et en général il y a d'autant moins d'eau que le fœtus à terme est plus gros, et réciproquement Peut-être la constitution de la femme et la vigueur de l'enfant déterminent-elles aussi des variétés dans cette quantité. La quantité absolue de l'eau de l'amnios va d'abord en augmentant, cela est certain; ensuite il paraît qu'elle diminue à partir du milieu de la grossesse. Cependant tout le monde n'admet pas cette dernière progression.

67. Quelle est la source de l'eau de l'amnios? Est-elle fournie par la mère? l'est-elle par le fœtus? vient-elle de l'un et de l'autre? *Haller* regarde ce problème comme très-difficile, et *Blumenbach* ne décide rien sur ces questions. M. *Meckel* pense, avec quelques autres, qu'elle

vient surtout de la mère, mais qu'à la fin elle peut être en partie fournie par le fœtus.

68. On avait attribué cette eau à la perspiration, à l'urinement, etc., du fœtus; mais *Haller* a démontré l'invraisemblance de ces opinions. Il suffit de se rappeler, en effet, que la quantité d'eau est d'autant plus grande que le fœtus est plus petit; que cette eau existe quand le fœtus est mort ou lorsqu'il manque tout-à-fait, comme j'en ai vu un exemple cette année au cours d'anatomie de la Faculté.

69. L'eau vient-elle de la mère? C'est l'opinion de la plupart des physiologistes et des accoucheurs modernes : ils ajoutent aux raisons données par *Haller*, qu'elle participe à l'état des humeurs de la femme, et qu'ainsi on l'a trouvée altérée par l'usage du safran, du mercure, etc.; mais cela ne prouverait pas, si le fœtus était vivant, que les matériaux de l'eau n'ont pas traversé le fœtus avant d'arriver à l'amnios. *Scheel*, rejette la transsudation par des pores, admise par *Haller*, et adopte l'opinion de *Vandenbosch*, quant à la source dans la membrane de l'amnios.

70. Par quelles voies vient-elle de la mère? *Haller* nie qu'elle vienne des vaisseaux du placenta, et dit qu'elle provient de l'utérus en transsudant a travers les membranes par des voies inconnues. Il n'en donne pas de preuves directes. *Vandenbosch*, s'appuyant de diverses observations sur les vaisseaux de l'amnios, et sur leur injection par les artères ombilicales, regarde ces vaisseaux comme la source de l'eau, et particulièrement là où cette membrane recouvre le placenta. Mais n'est-ce pas dire que l'eau vient du fœtus? *Scheel* rejette la transsudation admise par *Haller*; il admet, par analogie et d'après l'inspection de l'amnios, l'existence de vaisseaux séreux dans cette membrane; il ajoute à cela qu'il lui paraît très-vraisemblable que ces vaisseaux séreux viennent des parois de l'utérus; il croit, avec *Krummacher*, que les filamens qui unissent l'amnios au chorion sont des vaisseaux; il ne nie pas d'ailleurs qu'une partie des vaisseaux de l'amnios viennent des artères ombilicales; il suppose dans ces vaisseaux invisibles une sécrétion perspiratoire,

analogue à celle qui a lieu dans les membranes séreuses: il conclut qu'à part la partie de l'amnios qui revêt le placenta et qui reçoit les vaisseaux des artères ombilicales, et par laquelle le fœtus fournit peut-être une petite partie de l'eau, le reste est fourni par les vaisseaux de l'amnios venant de l'utérus. M. *Lobstein* a proposé des conjectures analogues à celles de *Scheel*, en admettant que les vaisseaux utérins plongés dans la membrene caduque peuvent se prolonger dans les membranes propres du fœtus pour fournir l'eau de l'amnios. Enfin M. *Chaussier* dit que les liquides injectés soit par les artères ombilicales, soit par les vaisseaux de l'utérus, parviennent également dans la cavité de l'amnios.

71. Quels sont les usages de l'eau de l'amnios?

Cette eau, qui paraît contenir de la substance animale en plus grande porportion au commencement de la grossesse, et qui, au lieu de s'accumuler, diminue d'une manière absolue dans les derniers mois, et avec laquelle on a pu nourrir de jeunes animaux pendant plusieurs semaines, est-elle absorbée par la peau du fœtus? Les anciens, et *Kaaw*, *Buffon*, etc., ont admis cette opinion, que *Haller* a combattue par d'assez faibles argumens, comme l'existence d'un enduit, la viscosité de l'eau, etc. On sait en effet que l'enduit du fœtus ne se forme que dans les derniers mois, et que l'eau de l'amnios n'est pas plus visqueuse que les autres humeurs séreuses, Voici maintenant les faits que l'on allègue en faveur de l'absorption. Ce sont des expériences rapportées dans une dissertation de *Vandenbosch*. On dit qu'en séparant la peau d'un fœtus d'animal mammifère retiré à l'instant du ventre de sa mère, on trouve les vaisseaux lymphatiques de la peau remplis; que si, après avoir ouvert l'œuf, on applique des ligatures aux membres d'un fœtus, on trouve les vaisseaux lymphatiques distendus; et que si, après avoir lié les membres, on les plonge dans l'eau de l'amnios, ces vaisseaux se remplisent et se distendent beaucoup. On allègue encore l'exemple des œufs d'animaux dont le fœtus est libre dans l'œuf, et les exemples de fœtus nés sans bouche et sans cordon ombilical: ces deux dernières

preuves ne peuvent être admises ; la première, parce que les circonstances autres que celle qu'il s'agit d'éclaircir ne sont pas les mêmes ; et la dernière, parce que, malgré l'autorité des observateurs, les faits ne semblent pas assez authentiques, et ne sont pas généralement admis comme certains. Quant aux autres faits, ont-ils été observés depuis et par d'autres expérimentateurs ?

72. L'eau de l'amnios s'introduit-elle dans la bouche et le canal alimentaire du fœtus? C'est l'opinion de *Boerhaave*, de *Haller*, d'*Heister*, de *Rœderer*, etc. On a reconnu cette eau à ses qualités physiques dans le pharynx et dans l'estomac du fœtus, où on en a quelquefois trouvé une grande quantité. *Heister* a trouvé dans l'œuf d'une vache gelée un glaçon continu depuis l'eau de l'amnios jusque dans l'estomac. Mon frère a trouvé des poils soyeux du fœtus mêlés avec le méconium. On a trouvé dans les fœtus de vaches des égagropiles volumineux. On a vu, dit-on, sur un enfant né avec l'abdomen ouvert, du chyle dans les vaisseaux du mésentère. On allègue encore les mouvemens de la bouche observés dans le poussin et dans les fœtus de quadrupèdes ; mais ces mouvemens nous paraissent appartenir à la respiration et non à la déglutition. On allègue aussi les exemples de fœtus nés sans cordon ombilical ; mais on ne doit pas tenir compte de faits douteux. Malgré tous les argumens allégués, il ne paraît pas certain à tout le monde que l'eau de l'amnios entre dans les voies digestives, et qu'elle soit digérée. On peut surtout objecter contre cette opinion les exemples de fœtus acéphales, de fœtus sans bouche, ou avec quelque autre vice des organes de la digestion.

73. Cette eau entre-t-elle dans les voies aériennes? on la reconnaît à ses qualités physiques et chimiques, dans les cavités nasales, dans la trachée, les bronches, etc. Elle y avait été déjà indiquée avant *Winslow* par différens observateurs, et notamment par *Rœderer*. Mais *Winslow* ayant annoncé ce fait dans ses leçons orales à Copenhague, en 1787, plusieurs de ses auditeurs le constatèrent sur diverses sortes d'animaux : et l'un d'entre eux, *P. Scheel*, en a fait le sujet d'une dissertation intéressante. *Winslow* et *Riégel*, et avant

eux *Haller*, et long-temps avant eux *Vésale*, ayant vu des fœtus de mammifères exécuter des mouvemens de respiration dans l'eau de l'amnios, comme *Harvey* et *Haller* l'ont également observé dans le poulet, *Scheel* dit que c'est de cette manière que l'eau de l'amnios entre dans les voies aériennes. *Rœderer* croyait que l'eau s'introduisait dans les cavités intérieures par la pression de l'utérus. Mais la pression de l'atmosphère ne fait point pénétrer l'air dans notre estomac; et, sans l'action dilatante des parois de la poitrine, il n'entrerait point dans les voies aériennes. Cependant, dans les expériences faites par mon frère, ce n'est qu'un certain temps après que l'utérus a été incisé, et quand il a commencé à se contracter, ou quand on a pressé le cordon ombilical, que les mouvemens respiratoires ont été aperçus; c'est-à-dire dans le cas où la circulation est gênée, et où par conséquent le besoin de respirer existe. Du reste, on ne connaît point l'usage de l'eau de l'amnios dans les voies aériennes. *Scheel* lui en attribue hypothétiquement plusieurs, comme de servir à la nutrition, d'oxyder le sang, de stimuler, d'exciter la sécrétion, d'exercer les muscles, de dilater la trachée, et d'empêcher son oblitération, etc., etc.

Je crois que l'on doit conclure de tous les faits relatifs à l'introduction de l'eau de l'amnios dans les voies aériennes et alimentaires, et dans les vaisseaux absorbans de la peau, que si cette eau sert à la nutrition du fœtus, elle est loin d'en fournir tous ou seulement les principaux matériaux.

74. Quant à l'usage d'entretenir les ouvertures et les cavités, que quelques-uns ont attribué à l'eau de l'amnios, il est loin d'être démontré. En effet, d'une part on rencontre assez fréquemment des occlusions dans le fœtus, et d'un autre côté les cavités muqueuses ne s'oblitèrent point, à moins d'une altération préalable de la membrane, comme on le voit au-dessous des anus contre-nature, où la mucosité seule entretient le canal perméable pendant des années. Mais l'eau de l'amnios entretient l'isolement des parties extérieures avant que l'enduit sébace existe. Ainsi M. *Morlanne* a vu un fœtus de cinq

mois, né un mois après l'écoulement de l'eau, avoir les bras et les avant-bras réunis avec la poitrine, et les cuisses avec l'abdomen.

75. L'eau de l'amnios a d'autres usages évidens, comme de garantir le fœtus des chocs extérieurs, de favoriser la dilatation régulière de l'utérus et l'application exacte de l'œuf contre cet organe, de former autour du fœtus une atmosphère qui diminue la pression de l'utérus contre lui et le cordon, et réciproquement, et par là de favoriser les mouvemens et le développement de ce dernier. Elle permet, dès le commencement, au fœtus d'obéir aux lois de la pesanteur, et de présenter la tête en bas. Enfin, relativement à l'accouchement, l'eau contribue à dilater l'orifice de l'utérus, soit en fournissant à l'organe un point d'appui pour distendre son orifice en se contractant, soit en formant un cône qui élargit directement l'orifice en s'y engageant; elle contribue aussi à faciliter le glissement de l'enfant en lubréfiant le vagin et la vulve. Enfin elle mérite une considération particulière dans l'art, soit lorsqu'elle n'est pas écoulée et qu'elle facilite les mouvemens de l'enfant et l'introduction de la main, soit par son écoulement, qui fixe la position de l'enfant, détermine le rétrécissement de l'utérus, etc., etc. *Scheel* ajoute à cela divers usages hypothétiques.

§. IV. *Placenta et cordon.*

77. Le placenta, ainsi nommé du même mot latin, qui veut dire *gâteau*, est une masse molle, vasculaire, de forme orbiculaire, formée essentiellement par les vaisseaux du chorion. C'est la partie la plus vasculaire de l'œuf, celle par laquelle celui-ci tient à l'utérus de la manière la plus intime.

78. Le placenta a ordinairement la forme orbiculaire; il est recourbé en calotte de sphère ou d'ovoïde, comme l'œuf, dont il fait, à terme du tiers au quart environ de la surface. Ses dimensions, à cette époque, sont de six à huit pouces de diamètre, douze à quinze lignes d'épaisseur au centre, et quelques lignes seulement à la circonférence : il pèse alors, avec le cordon et les membranes, environ

vingt onces. Il se trouve ordinairement placé vers le fond de l'utérus. On a dit que cette position était plus commune dans la première grossesse.

79. Des deux faces du placenta, l'externe ou utérine est divisée en lobes ou cotylédons irrégulièrement arrondis. Cette face est couverte, et les lobes réunis entre eux par une membrane cellulaire et vasculaire très-molle et peu tenace. Cette membrane se déchire avec beaucoup de facilité quand on ploie le placenta, et alors les lobes sont séparés les uns des autres par des sillons profonds. On n'est pas d'accord sur la nature et sur l'origine de cette membrane. Quelques physiologistes y admettent des vaisseaux intermédiaires à ceux de l'utérus et du placenta, et particulièrement une grande veine circulaire, à laquelle plusieurs autres sinus veineux viennent aboutir. *Hunter* dit que les vaisseaux qui lui appartiennent lui sont fournis par ceux de l'utérus. *Wrisberg*, M. *Lobstein*, M. *Désormeaux*, M. *Meckel*, pensent qu'elle diffère essentiellement de l'épichorion.

En effet, la membrane caduque disparaît à l'époque et dans l'endroit où le placenta se développe et adhère à la matrice, tandis que cette couche membraneuse, plus mince et plus transparente que la membrane caduque, ne se trouve que pendant la dernière moitié de la grossesse. M. *Chaussier* pense au contraire que cette membrane se forme dans l'acte de la conception, qu'elle est identique et continue à l'épichorion, et qu'elle est dans tous les temps le moyen d'union entre l'utérus et l'œuf. Quoi qu'il en soit, cette membrane unit le placenta à l'utérus un peu plus solidement que le chorion ne tient à ce dernier organe, d'une manière assez faible cependant, et moins intimement au centre qu'à la circonférence.

80. La face interne ou fœtale, ferme, lisse et polie, présente les principaux rameaux et les troncs des trois vaisseaux, dont la réunion forme le cordon ombilical, qui d'ordinaire tient à son milieu. Cette face est revêtue par l'amnios, et formée par le chorion, épaissi dans cet endroit.

81. La circonférence du placenta, qui présente un peu plus de

consistance que le reste de cet organe, est mince et inégale, elle se continue ou se confond avec le tissu tomenteux qui unit le chorion à l'utérus. *Haller* dit que l'épichorion, à cet endroit, se divise en deux lames, dont l'une passe devant et l'autre derrière le placenta. J'ai parlé de cette dernière membrane; quant à la première, je n'ai jamais pu l'apercevoir.

82. La couleur du placenta est rouge ou rougeâtre, mais elle disparaît par le lavage et par la macération. Cet organe est mollasse, fragile, comme spongieux, assez dense. Les lobes ou cotylédons, dont il est formé, sont réunis en un seul corps dans l'espèce humaine. Cependant chaque lobe a ses troncs vasculaires particuliers, et *Wrisberg* a observé que leurs rameaux ne communiquent point avec ceux des lobes voisins.

83. Le placenta est essentiellement composé de vaisseaux sanguins; on y trouve aussi des expansions du chorion, des filamens blanchâtres, résistans, et une substance intermédiaire molle, peu tenace, et analogue au tissu cellulaire. Les vaisseaux ombilicaux se divisent sur sa face fœtale, et là les artères communiquent entre elles d'une manière très-visible; ensuite ces vaisseaux fournissent un rameau artériel et un veineux dans chacun des cotylédons. Les vaisseaux de chaque lobe, en se ramifiant, communiquent ensemble, ne communiquent point avec ceux des lobes voisins, et parviennent par des divisions successives et multipliées à un degré de ténuité extrême, et que l'on compare à un *tomentum*. Jusqu'à ce degré de ténuité, où ils peuvent encore être aperçus au microscope, on voit qu'ils marchent par paires, une artère et une veine, dans la même gaîne, et présentent de distance en distance des tortuosités, des nodosités analogues à celles qu'on voit dans le chorion. Ces vaisseaux ont beaucoup de ténacité ou de résistance; *Reuss* y a décrit des valvules, mais leur existence est au moins douteuse. Dans le commencement de l'œuf, les vaisseaux ressemblent à des rameaux de corail; ils présentent en effet des renflemens, des inégalités comme les vaisseaux de nouvelle formation que M. *Home* a récemment décrits dans les concrétions et dans les cica-

trices. Ils ne paraissent pas alors réunis par paires, mais ils sont solitaires, et paraissent être des veines seulement. Le chorion, à l'endroit où il tient au placenta, est non-seulement plus épais, mais il semble décomposé en lames qui s'étendent dans cet organe. *Hewson* dit qu'il se divise en gaînes celluleuses des vaisseaux qui entourent ceux-ci, et les accompagnent jusqu'à leur terminaison. Les filamens blancs que l'on rencontre, d'autant plus nombreux que la grossesse est plus avancée, semblent être des vaisseaux oblitérés; dans le commencement, on rencontre, quelquefois une disposition opposée des vaisseaux, c'est-à-dire des renflemens vésiculaires. Enfin la substance intermédiaire qui unit les vaisseaux entre eux et qui ressemble au tissu cellulaire à l'état natif semble fournie par la membrane caduque, à travers laquelle les vaisseaux se sont prolongés et ramifiés lors de la formation du placenta, et qui a été ainsi enveloppée dans ce corps dont elle a fait partie en en réunissant les élémens vasculaires. Avant le mi-terme, époque à laquelle se forme la membrane externe du placenta, on trouve la surface utérine de ce corps villeuse et formée par des vaisseaux libres et flottans; plus tard, ces vaisseaux se trouvent réunis, et la surface du placenta devient lisse. On peut, par la macération, détruire cette membrane extérieure et la substance intermédiaire profonde, de manière à ce que les vaisseaux redeviennent libres et flottans comme des houppes. *Littre* a cru voir des glandes dans le placenta. *Cruikshanck* et *Mascagni* ont cru y voir des vaisseaux lymphatiques, du moins dans sa face utérine, et *Schréger* a établi là-dessus une opinion touchant les usages du placenta. Enfin *Werheyen*, *Wrisberg* et M. *Ribes*, pensent qu'il y arrive des nerfs du fœtus Cependant on n'y a encore rigoureusement démontré ni nerfs, ni vaisseaux lymphatiques, ni glandes. On trouve enfin dans le placenta une assez grande quantité de sang comme imbibé ou infiltré dans la substance intermédiaire aux vaisseaux; on peut l'en faire sortir par la pression, ou mieux par le lavage.

84. Le placenta présente des variétés, dont les unes sont peu et les autres très-importantes. Sa situation n'est pas toujours la même; on

l'a trouvé attaché à tous les points de la surface interne de l'utérus, et même sur son orifice : cas très-grave, que l'on a observé à Paris une fois sur deux mille, et à Londres une fois sur quatre cent cinquante. *Osiander* a voulu donner une explication mécanique de ce fait, qui nous paraît n'en point admettre. Il en est de même de toutes les autres variétés de situation. *Fallope*, dont les observations sont très-exactes, avait remarqué que l'insertion avait ordinairement lieu aux environs de l'orifice utérin de la trompe. On a cru pouvoir expliquer ce fait en disant que l'œuf, en arrivant par la trompe, sépare de l'utérus une partie de la membrane caduque, et se fixe à sa place. Mais, d'une part, l'œuf ne s'attache pas à beaucoup près toujours à cet endroit; en second lieu, il est primitivement plongé dans la membrane caduque, soit que celle-ci se soit refermée par derrière lui après avoir été poussée, soit de toute autre manière; car quelque temps après que l'œuf est devenu visible dans l'utérus, on voit l'épichorion se prolonger dans les orifices des trompes; du moins *Krummacher* et M. *Dutrochet* disent avoir vu cette disposition. Ne serait-ce pas plutôt dans l'endroit le plus vasculaire de l'utérus que se fixerait l'œuf? Les dimensions du placenta sont quelquefois beaucoup plus grandes qu'à l'ordinaire; d'autres fois il est mince et membraniforme. Un médecin américain dit avoir vu un cas où il manquait. Il est quelquefois ovalaire, et alors le cordon s'insère à la petite extrémité; d'autres fois il est réniforme, et le cordon s'attache dans l'échancrure; d'autres fois il est bilobé ou multilobé; d'autres fois enfin on trouve un ou plusieurs lobes ou cotylédons distincts du placenta principal; mais toujours chacun des lobes reçoit un rameau artériel et un veineux, Quelquefois, sans que la forme orbiculaire du placenta soit altérée, les vaisseaux décrivent, à quelques pouces de lui, une partie plus ou moins grande de sa circonférence avant de se rendre à leur destination. Quand le placenta s'insère sur l'orifice, il présente un mamelon saillant. Dans le cas de jumeaux, le plus ordinairement les deux œufs sont simplement contigus; mais, dans un certain nombre de cas, les deux placenta sont confondus, continus, ou réunis

d'une manière plus ou moins intime, ou bien il y a entre eux de grandes communications vasculaires, ou bien enfin on a vu même un seul cordon naître d'un placenta, et se bifurquer pour deux jumeaux.

85. Le placenta présente, dans les diverses époques de la grossesse, des différences fort importantes. Dans les premiers jours que l'on aperçoit l'œuf, il n'y a point de placenta ; mais la surface de l'œuf tout entière est hérissée de villosités très-déliées et comme tomenteuses. Dès la fin du premier mois, époque à laquelle l'œuf a quinze à dix-huit lignes de longueur et douze à quinze de largeur, c'est-à-dire à peu près le volume de la dernière articulation du pouce, et l'embryon cinq à six lignes de longueur, les trois quarts, les deux tiers, ou la moitié seulement environ de la surface de l'œuf est couverte de villosités; ces villosités, distinctes et séparées les unes des autres, naissent de l'œuf par des troncs longs, rameux, avec des divisions primaires et secondaires inégales, semblables à des rameaux de corail. Quelques-unes de ces villosités tiennent à l'œuf par deux racines, dont l'une est beaucoup plus fine. Le reste de la surface est lisse, ou couvert de villosités soyeuses extrêmement déliées. J'ai vu un œuf abortif de cet âge aux leçons de mon frère. Il paraît qu'au commencement les villosités ne sont que des veines ; que plus tard des artères s'y joignent, mais qu'elles sont beaucoup plus fines. Chacune d'elles s'accole à une veine et la suit. Dans les semaines suivantes, ces vaisseaux s'accroissent en devenant plus rameux et plus longs, et en conservant une disposition coralliforme. Plus tard, ces vaisseaux, d'abord isolés et peu rameux, s'étendent de plus en plus, traversent l'épichorion, et gagnent la surface de l'utérus. Le placenta diminue successivement d'étendue relativement à l'œuf, qui s'étend davantage dans le reste de sa surface, et il n'en forme bientôt plus que le tiers; il augmente d'épaisseur ; les vaisseaux deviennent plus touffus et moins distinctifs ; son tissu devient plus dense, et l'épichorion a disparu. Vers le milieu de la grossesse, la surface utérine du placenta devient lisse, et se recouvre d'une membrane mince dont nous avons déjà parlé. Les dimensions du placenta, qui diminuent ainsi

successivement relativement à l'œuf, sont d'autant plus grandes relativement au fœtus, que celui-ci est plus jeune. Après s'être accru d'une manière absolue pendant la plus grande partie de la grossesse, il devient à la fin moins pesant, plus petit, plus dense, moins vasculaire et moins sanguin. Les vaisseaux du placenta à terme, comme ceux du vieillard, s'oblitèrent successivement, et se changent la plupart en filamens fibreux, et quelques-uns en filamens durs et calcaires, surtout à la face externe. Cette déposition calcaire, ou une transformation fibreuse ou cartilagineuse, a également lieu quelquefois hors des vaisseaux, et surtout à la face utérine, qui devient dans tous les cas plus unie et plus dense à la fin de la grossesse. Ce dessèchement est un signe de la maturité et de la séparation prochaine du placenta. On peut le considérer comme le prélude de la naissance.

86. Le placenta établit, conjointement avec le cordon ombilical, la communication qui existe entre l'enfant et la mère. Sous ce point de vue, on peut dire que le placenta est composé de deux parties différentes, une partie filiale et une partie maternelle, ou une partie fœtale et une partie utérine. Je reviendrai sur cette division après avoir décrit le cordon et ses vaisseaux.

87. *Le cordon ombilical* s'étend depuis l'ombilic du fœtus jusqu'au placenta, qui en est une sorte d'épanouissement. Il faut regarder ce cordon ou quelque autre union de l'abdomen avec le placenta comme une chose constante, et ne pas admettre, jusqu'à de nouveaux faits bien authentiques, l'absence de cette connexion.

88. A terme, ce cordon a à peu près la longueur du fœtus et la grosseur du petit doigt; mais il est susceptible de beaucoup de variétés de longueur et de grosseur; il a la forme d'une colonne torse; et, suivant M. *Méckel*, cette torsion serait de gauche à droite neuf fois sur dix. Il présente aussi, de distance en distance, des nodosités ou bosselures. A cette époque, il est composé de la veine et des artères ombilicales, d'une substance molle gélatiniforme, de l'ouraque et de la gaîne membraneuse qui enveloppe ces parties, et qui est fournie par l'amnios. Le cordon se compose en outre, dans les premiers temps,

et notamment jusqu'au troisième mois, d'une partie du canal intestinal, de la vésicule ombilicale, ou d'une partie de cette vésicule, et des vaisseaux omphalo-mésentériques.

89. La veine ombilicale, aussi volumineuse que les deux artères ensemble, vient de la veine cave abdominale, communique avec la veine porte et avec des veines sous-hépatiques, sort de l'abdomen, parcourt le cordon; rendue à son extrémité, elle se divise en rameaux, qui, s'enveloppant de gaînes fournies par le chorion, pénètrent chacun dans un lobe du placenta, et en forment les radicules veineuses, radicules dont les villosités du chorion sont le premier rudiment. Les parois de cette veine sont très-minces et dépourvues de valvules. Quoique le cours du sang ait lieu dans cette veine comme dans les autres des rameaux vers le tronc, il faut la considérer comme partant du fœtus, dont elle est une expansion radiculaire.

90. Les artères ombilicales résultent de la bifurcation de l'aorte du fœtus; arrivées par l'ombilic et le cordon à la face fœtale du placenta, elles communiquent entre elles très-visiblement, et puis elles se divisent en rameaux, dont chacun, s'accolant à une veine et s'enveloppant de la même gaîne, se divise avec elle et en communiquant avec elle dans un des lobes. On ne trouve point dans ces artères les valvules indiquées par *Reuss*; leurs parois sont très-minces, mais très-tenaces. Elles paraissent ne se développer, ou du moins elles ne deviennent visibles sur la surface villeuse du chorion qu'après les veines. Quoi qu'en aient dit *Wrisberg* et *Schréger*, je n'ai pu, comme MM. *Lobstein* et *Meckel*, y apercevoir des vaisseaux lymphatiques. L'existence des nerfs, admise par *Werheyen*, *Wrisberg*, MM. *Chaussier* et *Ribes*, comme venant du plexus sous-hépatique, le long de la veine ombilicale, ne paraît pas suffisamment prouvée. Je reviendrai sur l'ouraque en parlant de l'allantoïde.

91. La substance gélatineuse du cordon, gélatine de *Warthon*, qui entoure les vaisseaux, varie en quantité; de là les cordons gras et les cordons maigres. Cette substance paraît être analogue à la substance intermédiaire des organes, ou au tissu cellulaire. Elle res-

semble en effet à du tissu cellulaire infiltré d'une humeur albumineuse épaisse, que l'on peut déplacer ou faire écouler par la pression. L'insufflation, l'injection avec le mercure la pénètrent, quoique avec difficulté. *Rœderer* et *Noortwyck* ont prouvé que cette substance est perméable; en laissant tremper dans l'eau le cordon à une extrémité, le liquide monte contre son propre poids et l'engorge. Quelques-uns ont voulu inférer de là qu'il pouvait s'y faire une sorte de circulation; mais rien ne le prouve. *Haller* suppose que le fluide albumineux est de l'urine infiltrée venue par l'ouraque; rien ne le prouve non plus. Cette substance se continue du côté du fœtus avec le tissu cellulaire sous-péritonéal; et du côté du placenta, elle entoure et accompagne les divisions des vaisseaux dans les gaînes que leur fournit le chorion. La gaîne membraneuse du cordon, fournie par l'amnios, adhère intimement à cette substance visqueuse.

92. Outre la différence de composition que présente le cordon dans les trois premiers mois, il présente encore des différences très-notables aux diverses époques. Lorsque l'œuf et le fœtus commencent à être distincts, et jusqu'à la fin du premier mois, le cordon n'existe point encore; l'embryon est alors appliqué immédiatement sur les enveloppes de l'œuf. J'ai vu que, vers un mois environ, les vaisseaux rampent pendant un certain espace entre les membranes, depuis l'abdomen du fœtus jusqu'à l'endroit où le chorion est hérissé de villosités. Le cordon se forme à mesure que l'embryon s'écarte des parois de l'œuf. Il est très-gros dans le commencement, à cause des parties qu'il contient temporairement, mais ensuite il s'amincit. Il s'attache à l'abdomen, d'autant plus bas et par une base d'autant plus large que l'embryon est plus jeune. Après qu'il s'est formé, il s'allonge continuellement jusqu'au terme, époque où il égale ordinairement le fœtus. Pendant le tiers moyen de la vie utérine, à peu près, sa longueur excède plus ou moins celle du fœtus. La torsion des vaisseaux du cordon n'existe point dans le principe : ce n'est qu'après le deuxième mois qu'elle s'opère; il s'y forme même quelquefois des

nœuds plus ou moins compliqués. Cela arrive sans doute à l'époque où la quantité d'eau et la longueur du cordon sont le plus considérables, relativement au volume du fœtus.

93. Les vaisseaux du cordon ombilical étendus de l'abdomen dans le placenta établissent la communication entre la mère et le fœtus : c'est ici le lieu d'examiner comment sont disposés les vaisseaux de l'utérus ou de la portion utérine du placenta.

94. On considère comme telle les prolongemens vasculaires de l'utérus dans la portion de la membrane caduque, qui répond à l'endroit où les villosités du chorion se sont elles-mêmes prolongées. La membrane caduque qui forme cette partie utérine envoie une foule de prolongemens d'abord entre les lobes du placenta, et puis des prolongemens secondaires jusque dans l'épaisseur des lobes, et autour de toutes les ramifications les plus fines des vaisseaux ombilicaux. Ainsi la partie fœtale du placenta serait formée par les ramifications des vaisseaux ombilicaux et les prolongemens du chorion, tandis que l'autre serait formée par les prolongemens vasculaires de l'utérus dans la membrane caduque, et par les canaux vasculaires de cette membrane elle-même, ces deux parties se pénétrant mutuellement. *Albinus* connaissait déjà ces vaisseaux utéro-placentaux. M. *Dubois* a injecté, il y a une trentaine d'années, les artères qui, de l'utérus, se prolongent à travers la membrane caduque dans la substance du placenta. Il y a, parmi les vaisseaux de la partie utérine du placenta, des artères tortueuses, et dont le diamètre va jusqu'à une ligne environ, et des veines beaucoup plus considérables qui se continuent obliquement dans l'utérus, d'une part, et de l'autre, avec les canaux veineux de la membrane caduque. La transition des artères en veines dans la partie utérine du placenta, et ces veines elles-mêmes, présentent des renflemens ou des cellules qui les font beaucoup différer des autres radicules veineuses. Ces canaux, creusés dans la propre substance de la membrane caduque, peuvent être considérés comme les premiers rudimens ou l'ébauche d'un développement vasculaire. J'ai déjà fait remarquer leur analogie

avec les vaisseaux à l'état natif qu'on voit se former dans les concrétions, et communiquer ensuite avec le système vasculaire voisin. Ces deux parties, d'abord distinctes dans les premiers mois de la grossesse, finissent par s'unir intimement, par se confondre en quelque sorte dans les derniers temps; mais leurs vaisseaux respectifs restent toujours séparés les uns des autres, de manière que les vaisseaux de la partie utérine communiquent entre eux, et ceux de la partie fœtale entre eux ; mais ceux d'un système ne se continuent point avec ceux de l'autre.

95. C'est un des points les plus litigieux de l'embryologie : les uns ont comparé ce mode d'union à la greffe des végétaux, d'autres à l'enracinement des plantes parasites. *Asdrubali* a comparé cette union à celle de la pulpe d'un fruit drupacé avec son noyau ; *Leroux*, à l'adhérence de la sangsue ; *Stein*, à l'impression d'un cachet dans la cire, etc., etc. Dans le commencement on trouve, d'une part, les villosités du chorion, et de l'autre, des franges vasculaires de l'utérus, pénétrant chacune de son côté dans la membrane caduque. Vers la fin de la grossesse, la surface utérine du placenta devient à peu près lisse, et la surface correspondante de l'utérus beaucoup moins villeuse et frangée ; mais à cette époque les orifices des veines de l'utérus sont encore béans et continus avec les canaux veineux de la membrane caduque, qui revêt et sépare les lobes du placenta ; et les artères, quoique plus courtes, n'en forment pas moins encore des franges vasculaires très-marquées.

96. Quelques physiologistes ont prétendu qu'il y avait une continuation directe entre les vaisseaux de l'utérus et ceux du placenta. Voici leurs argumens. Après l'accouchement, et surtout après l'avortement, il se fait un écoulement de sang plus ou moins abondant par l'utérus. Dans des femmes mortes d'hémorrhagie, le fœtus était aussi privé de sang. On a vu le sang couler indéfiniment par le cordon après la sortie de l'enfant. On a injecté les vaisseaux de l'utérus par ceux du fœtus, et réciproquement. Enfin il y a des fœtus sans cœur. On peut répondre à cela qu'après le décollement du placenta, les

vaisseaux béans, et surtout les veines qui communiquaient dans la membrane caduque, doivent en effet verser du sang jusqu'à ce que l'utérus soit resserré; que, dans des cas nombreux et très-bien observés, on a vu le fœtus avec tout son sang, lorsque la mère était morte d'hémorrhagie. *Wrisberg*, dans des expériences directes, a observé toujours la même chose. On a vu des fœtus survivre de plusieurs heures à la mère, morte d'hémorrhagie, et conserver à peu près leur quantité ordinaire de sang. Les hémorrhagies par le cordon, dans le cas d'enfant unique, sont excessivement rares, si jamais elles ont eu lieu. On observe généralement que, dans ce cas, le placenta se dégage par le cordon de la quantité de sang contenue dans le système fœtal de ses vaisseaux. Et d'ailleurs le placenta, après la section du cordon, peut vivre peut-être encore quelques instans. Les injections ont été répétées tant de fois depuis avec des résultats opposés, qu'on n'en doit rien conclure. Quant aux cas d'acardie, je ne sais comment expliquer la circulation autrement que par la contraction des vaisseaux, comme elle a certainement lieu dans tous les cas avant la formation du cœur.

97. Voici maintenant les faits qui, joints à ce qui a été dit sur la disposition anatomique du placenta et des vaisseaux, prouvent qu'il y a une interruption, un hiatus entre les systèmes vasculaires, maternel et filial. Les injections faites par *Hunter*, M. *Lobstein*, M. *Chaussier*, mon frère et beaucoup d'autres, ont eu pour résultat que quand l'injection est poussée par les artères utérines, elle revient par les veines du même nom, et qu'elle s'épanche aussi quelquefois à la surface et entre les lobes du placenta; que ce dernier résultat a surtout lieu quand on injecte par les veines utérines. Quand l'injection est poussée par les artères ombilicales, elle revient par les veines, et réciproquement. M. *Chaussier*, en injectant du mercure par la veine ombilicale, l'a vu pénétrer dans les veines utérines. Mon frère a obtenu la même chose en injectant de la matière d'injection grasse ordinaire. Mais, dans ces cas, il se fait des épanchemens sur la surface du placenta, dans les sinus et les

aréoles de la membrane caduque, et l'on sait que les orifices des veines utérines, dilatés au point d'admettre le doigt, sont alors béans et ouverts dans les aréoles et les canaux de la membrane caduque. Ainsi ce résultat ne prouve point une continuation entre les deux systèmes vasculaires, utérin et fœtal.

98. On peut ajouter à cela qu'il n'y a jamais isochronisme entre le pouls du fœtus et celui de la mère. On a vu aussi des fœtus naître l'œuf étant intact, et la circulation continuer. *Wirsberg* a fait cette observation pendant neuf minutes, et *Osiander* pendant un quart-d'heure, sans qu'il en soit résulté aucun mal pour le fœtus. L'ouverture des membranes devient nécessaire alors, à cause du changement de température qu'éprouve le placenta. Dans d'autres cas où les membranes étaient ouvertes, mais où l'enfant ne respirait pas, en entretenant la chaleur du placenta, on a rétabli et entretenu la circulation du fœtus. On conçoit qu'il devient bientôt nécessaire que ce mode de circulation change, puisqu'alors le placenta ne puise plus rien dans l'utérus.

99. Nonobstant la séparation des deux systèmes et des deux mouvemens circulaires du placenta, les deux organismes sont en communication ou en commerce; ils exercent à leur point de contact une influence réciproque, que l'on explique en admettant une double absorption et une double perspiration. On a comparé cette action à celle qui s'exerce entre l'air et le sang dans les poumons, entre les alimens et les vaisseaux chylifères dans l'intestin. En effet, c'est à cet endroit que s'opère la nutrition et l'oxygénation du sang du fœtus aux dépens de celui de la mère.

100. La portion maternelle du placenta est un organe temporaire qui tombe à la naissance avec la portion fœtale, excepté quelques lambeaux de la membrane caduque qui restent attachés pendant quelques jours à la surface de l'utérus. Les vaisseaux, et surtout les veines, restés béans par cette séparation, versent du sang, qui est bientôt arrêté par la contraction de la matrice.

§. VI. *Vésicule ombilicale et allantoïde.*

101. La vésicule ombilicale et l'allantoïde sont deux autres paties de l'œuf dont l'existence n'est point aussi durable ni aussi généralement reconnue que celle des enveloppes qui viennent d'être décrites. Par leur forme et leur situation elles se ressemblent beaucoup, et diffèrent des autres enveloppes de l'œuf: elles ne forment point deux sacs qui s'enveloppent réciproquement et entourent le fœtus, mais elles sont situées entre l'amnios et le chorion. Leur existence est temporaire; elles disparaissent vers le troisième mois de la vie de l'embryon. Il ne faut point les confondre ensemble, ni prendre, avec M. *Lobstein* et plusieurs autres, la vésicule ombilicale de l'homme pour l'allantoïde des animaux, car ces deux parties sont entièrement différentes l'une de l'autre, et constituent, de la manière la plus évidente chez les ovipares, très-manifestement chez les mammifères, et très-vraisemblablement aussi chez l'homme, des organes existans simultanément et l'un à côté de l'autre.

102. *La vésicule ombilicale*, vésicule intestinale, membrane du jaune, etc., etc., est une partie constante pendant une période de la grossesse; son existence cependant a été contestée par beaucoup d'anatomistes et notamment par *Osiander*, qui la regarde comme un phénomène morbide et particulier aux embryons difformes. Cette opinion est erronée, car on la trouve toujours dans les premiers mois.

103. Cette vésicule a été aperçue par *Diemerbroek*, et décrite par *Albinus*, *Bœhmer*, *Wrisberg*, *Hunter*, *Sandifort*, *Blumenbach*, *Sœmmering*, *Lobstein*, *Emmert*, *Paletta*, *Meckel*, *Joerg*, *Fleischman*, etc., etc. Il n'est point aujourd'hui d'anatomiste ni d'accoucheur qui ne l'ait vue. Ainsi on doit considérer son existence comme constante.

104. *Néedham*, *Diemerbroek*, *Blumenbach*, *Sœmmering* et la plupart des physiologistes actuels, la regardent comme l'analogue

de la membrane vitellaire du poulet. D'autres au contraire l'ont comparée à l'allantoïde des mammifères et des oiseaux. Les raisons alléguées par les derniers en faveur de cette identité sont, sa constance, sa transparence, le fluide limpide, qu'elle contient, sa situation entre les autres enveloppes, et la présence des vaisseaux. Ces raisons prouvent au contraire justement son identité avec la vésicule ombilicale des mammifères et avec le jaune des oiseaux. Cette analogie est encore confirmée par la disposition des vaisseaux de cette vésicule et par sa connexion avec le canal intestinal; et comme il existe en outre une allantoïde chez les oiseaux, chez les mammifères, et vraisemblablement aussi chez l'homme, on doit considérer la vésicule ombilicale comme l'analogue de la même vésicule chez les mammifères, et de la membrane du jaune chez les oiseaux.

105. La vésicule ombilicale est d'autant plus grande proportionnellement que l'embryon est plus jeune. *Sœmmering* l'a vue au commencement le surpasser en grandeur. La plus grande que l'on connaisse est décrite et figurée par M. *Lobstein*; elle a un peu plus de trois lignes, et elle a dû avoir dans le principe environ six lignes de diamètre. M. *Meckel* dit que les plus grandes qu'il ait vues avaient environ trois lignes dans le principe. Je l'ai vue, comme M. *Lobstein*, avoir à peu près trois lignes dans un œuf d'environ un mois. Elle est d'abord située immédiatement à la partie inférieure de la face antérieure de l'embryon; mais elle s'en écarte à mesure que le cordon se forme et s'allonge, et reste attachée, entre les membranes, à la face fœtale du placenta, près de l'insertion du cordon.

106. L'époque à laquelle cette vésicule se forme n'a pas été précisée encore d'une manière exacte. Cependant l'analogie avec les oiseaux porte à penser que cette partie, étant celle qui correspond au jaune, naît la première parmi toutes les membranes de l'œuf; ce qui a fait supposer que les œufs vides que l'on rencontre fréquemment ne sont point, comme on le croit communément, l'amnios et le chorion, mais des vésicules ombilicales. Cette vésicule se conserve quelquefois jusqu'au terme régulier de la grossesse. Dans ces cas, qui

sont assez rares, et dont je n'ai vu qu'un exemple, la vésicule, qui a conservé le volume de deux à trois lignes de diamètre, se trouve entre les membranes, à un pouce de l'implantation du cordon dans le placenta.

107. La vésicule ombilicale est formée d'une membrane granuleuse très-solide, très-résistante ; car on peut y insuffler fortement de l'air sans qu'elle se déchire. Cette membrane se resserre insensiblement, se ride, et devient opaque. C'est dans cette membrane que se ramifient les vaisseaux mésentéro-ombilicaux. Ces vaisseaux, une artère et une veine, aperçus par *Albinus* et *Boehmer*, et bien décrits par *Wrisberg*, viennent des vaisseaaux mésentériques, et se ramifient dans l'épaisseur de la membrane. Ils disparaissent en même temps que la vésicule ; ils persistent quelquefois jusqu'à la naissance, et même au-delà. Mon frère a trouvé plusieurs fois sur des enfans naissans, et une fois sur un enfant de dix à douze ans, l'artère encore perméable depuis le commencement du mésentère jusqu'à l'ombilic. La vésicule contient un liquide d'abord limpide, qui devient blanchâtre en diminuant successivement, qui s'épaissit, et enfin s'endurcit.

108. La connexion de cette vésicule avec l'embryon est-elle bornée aux vaisseaux ombilico-mésentériques, et tout au plus, en outre, à un filament de tissu cellulaire. ou à un prolongement du péritoine? ou bien consiste-t-elle en une communication qui aurait lieu au commencement entre elle et l'intestin? Dans les mammifères et dans l'homme, cette connexion est très-peu évidente. *Emmert*, *Hœchstetter* et *Fleischmann* croient qu'elle est bornée à un filament solide. M. *Cuvier* n'a point vu non plus de canal de communication dans les mammifères. Cette communication, contestée ou laissée en doute dans les mammifères et dans l'homme par des anatomistes d'un grand mérite, devient cependant pour ce dernier extrêmement probable, par les considérations suivantes :

1.° L'analogie des oiseaux, des reptiles et des poissons cartilagineux, dont la membrane vitellaire, analogue de la vésicule ombili-

cale, communique avec l'intestin dans les poissons et les batraciens pendant toute la vie du fœtus, et par une large ouverture, et dans les oiseaux par un conduit au commencement, et plus tard par les vaisseaux omphalo-mésentériques.

2.° Dans les mammifères : M. *Oken*, M. *Meckel*, M. *Bojanus*, ont constaté la communication de la vésicule avec l'intestin sur des embryons de cochon, de mouton, de vache, etc., etc.

3.° Dans l'embryon des mammifères et de l'homme, les vaisseaux mésentéro-ombilicaux ont la même origine que chez les oiseaux ; ils viennent des vaisseaux mésentériques, et se ramifient dans la membrane ombilicale.

4.° Dans l'embryon humain, le canal intestinal se trouve placé au commencement, tout près de la vésicule ombilicale, hors de la cavité abdominale, dans la base du cordon qui constitue réellement alors une partie de cette cavité.

5.° On distingue quelquefois sur des embryons très-jeunes un conduit se dirigeant de la vésicule ombilicale par le cordon vers l'abdomen, et dans lequel conduit on peut pousser le liquide contenu dans la vésicule.

6.° On trouve aussi quelquefois dans le fœtus un canal qui va de l'intestin à l'ombilic, et qui est accompagné des vaisseaux mésentéro-ombilicaux.

D'après ces considérations, il serait déjà très-vraisemblable qu'il existe au commencement une communication entre la vésicule ombilicale et le canal intestinal. Il y a en outre des faits qui semblent établir la certitude de cette communication. Ainsi M. *Oken* l'admet comme certaine. Ainsi M. *Meckel* a vu, sur un embryon humain long de cinq lignes, un filament de communication entre l'intestin et la vésicule.

109. En supposant démontrée cette communication de la vésicule avec l'intestin, avec quelle partie de l'intestin a-t-elle lieu ?

M. *Oken* prétend que le cœcum est le résultat de cette connexion. Suivant lui, la vésicule envoie en haut et en bas un prolongement

canaliforme, dont l'un se rend à l'intestin stomacal, et l'autre à l'intestin anal. *Kieser* et *Joerg* ont adopté cette idée. On objecte à cela que le cœcum devrait se rencontrer dans tous les mammifères qui ont une vésicule évidente, tandis que cela n'a pas lieu, et que, dans les oiseaux, c'est avec l'iléum que communique la membrane vitellaire. M. *Meckel* soutient que la vésicule communique chez l'homme avec la fin de l'iléum; il appuie son opinion des objections faites à M. *Oken*, et de l'existence des diverticules intestinaux que l'on voit quelquefois à l'iléum. On peut objecter que les premières raisons ne sont pas concluantes, et qu'il n'est pas prouvé du tout que les diverticules intestinaux soient des restes permanens de la vésicule. On peut objecter surtout que tous les observateurs ont vu les vaisseaux omphalo-mésentériques provenir de la partie la plus élevée du mésentère, et non du point correspondant à la fin de l'iléum.

110. Pour terminer l'histoire de la vésicule, il reste à parler de ses fonctions. L'existence constante de cette vésicule, sa grandeur si considérable au commencement, sa précocité ou sa préexistence vraisemblable à toutes les autres parties, prouvent son importance dans le développement de l'embryon. D'après l'analogie de l'oiseau, l'embryon naîtrait sur cette vésicule et de cette vésicule, et le contenu de cette dernière serait conduit, au moins en partie, dans le corps de l'embryon; il lui servirait de nourriture, à la manière du jaune chez l'oiseau; seulement la fonction de cette vésicule cesserait bien avant celle du jaune, et ne durerait que jusqu'à ce que les vaisseaux ombilicaux eussent commencé à puiser de la nourriture dans le sang de la mère.

111. L'*allantoïde*, membrane intermédiaire à l'amnios et au chorion, communiquant par l'ouraque avec la vessie, existe-t-elle chez le fœtus humain comme chez les autres mammifères? Cette question est encore aujourd'hui un sujet de controverse. *Needham*, *Hale*, *Bidloo*, *Hoboken*, *Degraaf*, *Littre*, *Rouhault*, *Neufville*, *Haller*, *Emmert*, *Joerg*, M. *Dutrochet*, M. *Cuvier*, M. *Meckel*, en admettent une; *Paré*, *Harvey*, *Ruish*, *Heister*, *Noortwyck*, *Trew*,

Albinus, *A. Monro*, *Danz*, *Hunter*, au contraire, nient son existence.

112. On peut alléguer en faveur de son existence l'analogie avec les autres animaux :

1.° Dans les ovipares à poumons (reptiles et oiseaux), et notamment dans l'œuf de poule, les premiers linéamens du poulet sont immédiatement sur le jaune, auquel ils tiennent par un joli cercle vasculaire, dont les vaisseaux viennent du mésentère. Les vaisseaux ombilicaux ne s'étendent point au jaune, mais ils se distribuent à une membrane qui communique avec le cloaque, et qui répond à l'allantoïde des mammifères. Cette membrane, invisible d'abord, ne se montrant que le quatrième jour, et comme une vésicule qui sortirait de l'abdomen, croît avec une rapidité étonnante, et enveloppe bientôt le fœtus et le jaune entier d'une double membrane. On suppose, avec quelque vraisemblance, que le réseau vasculaire de l'allantoïde sert à l'oxigénation du sang et supplée au poumon.

2.° Dans les mammifères, les membranes présentent des différences relatives aux familles et peut-être à des groupes plus restreints. Dans les carnassiers, et notamment dans le chat, la vésicule ombilicale, qui représente le jaune, reçoit des vaisseaux du mésentère; elle est enveloppée, ainsi que le fœtus et son amnios, par la double membrane de l'allantoïde; et sur le feuillet extérieur de celle-ci est un réseau vasculaire formé par les vaisseaux ombilicaux. La principale différence entre les mammifères et les oiseaux serait donc, outre l'existence du placenta dans les premiers, que l'allantoïde y envelopperait le fœtus et le jaune dès les premiers momens, en sorte qu'on n'en pourrait voir ni l'origine ni le développement. Mais, dans certaines familles de mammifères, et notamment dans les rongeurs, il y a une différence plus singulière encore; c'est que l'allantoïde y reste plus petite, et que c'est la membrane ombilicale qui l'enveloppe, ainsi que le fœtus.

M. *Cuvier* pense que l'allantoïde existe toujours dans les mammifères, et que si on l'a niée dans l'homme, c'est qu'elle y adhère trop intimement aux autres membranes. Cette adhérence n'est pas moins

intime dans le cheval ; mais, comme l'ouraque y est creux, il a été aisé de s'apercevoir de l'existence de l'allantoïde; elle a été méconnue chez l'homme, parce que d'ordinaire l'ouraque y est oblitérée. M. *Dutrochet* a observé la même oblitération de l'allantoïde sur un fœtus avancé de plantigrades, la musaraigne. Il résulte de ces observations que la seule différence essentielle entre les œufs des divers animaux à poumons serait que, dans les ovipares, où le jaune est suffisant pour alimenter le fœtus, les vaisseaux ombilicaux qui tapissent l'allantoïde n'ont d'autre fonction à remplir que la respiration, mais que, dans les vivipares, la vésicule ombilicale ne subvenant point seule à la nutrition, les vaisseaux ombilicaux percent la membrane caduque pour l'enraciner en quelque sorte dans l'utérus, et y puiser dans le sang de la mère la nourriture et l'oxigénation.

113. On peut en outre alléguer en faveur de l'existence de l'allantoïde dans l'œuf humain.

1.° L'espace qui se trouve entre l'amnios et le chorion. Cet espace, plus considérable dans les premières périodes que dans les périodes suivantes, est rempli d'un liquide qui existe aussi quelquefois à la naissance, et qui porte le nom d'*eau fausse de l'amnios.*

2.° Les observations des cas où l'on a trouvé réellement une vésicule différente de la vésicule ombilicale entre les autres enveloppes. A la vérité, plusieurs de ces observations paraissent suspectes, inexactes ou peu concluantes; mais M. *Meckel* a trouvé, sur un embryon humain de quatre semaines environ, outre la vésicule ombilicale, une autre vésicule plus grande entre le chorion et l'amnios. Cette vésicule, quoique affaissée déjà en grande partie, était composée d'une membrane mince, et remplie d'une humeur extrêmement fluide. Depuis ce fait, le même anatomiste a eu occasion de faire encore quelques observations analogues, et de remarquer plusieurs fois la présence d'une couche fine et différente des autres parties de l'œuf, laquelle forme, au commencement et même encore à six semaines de la grossesse, une vésicule, et qui ensuite ne se présente que

comme un feuillet. Elle est constamment d'une texture fine, et beaucoup plus fine que les autres membranes.

114. L'allantoïde, à une certaine période, se continue-t-elle avec l'ouraque, et par l'intermédiaire de celui-ci avec la vessie? Cette question n'est pas encore résolue d'une manière bien certaine. M. *Oken* semble admettre ce fait comme démontré. M. *Dutrochet* l'admet aussi sans s'en être assuré par des recherches. M. *Cuvier* pense que la difficulté d'apercevoir l'allantoïde dans l'homme tient simplement à son adhérence et à l'oblitération de l'ouraque. A défaut de faits positifs, il en est qui rendent cette liaison très-probable, du moins dans les premières périodes. L'ouraque s'étend dans le cordon ombilical; on peut l'y poursuivre plus ou moins loin et presque jusqu'au placenta; on peut l'injecter, on peut rendre évidente sa liaison avec l'allantoïde, du moins extérieurement. Cependant des observateurs habiles n'ont pu parvenir à découvrir aucune liaison entre lui et l'espace qui sépare les deux membranes propres de l'œuf, ni entre lui et l'allantoïde, quand celle-ci est restée distincte.

115. Quelles sont la nature et la source du liquide contenu dans l'allantoïde?

Cette membrane est considérée généralement comme un réservoir de l'urine, qui s'y rend de la vessie par l'ouraque; cette opinion est celle de la plupart des physiologistes.

Joerg pense que l'urine est sécrétée par l'allantoïde elle-même. Cette opinion, peu différente de la première, s'appuie sur peu de chose, puisque les reins, qui sécréteront l'urine pendant toute la vie, existent déjà, et sont très-développés.

116. *Hervey*, M. *Lobstein* et M. *Oken* ont émis une autre opinion tout opposée à la première. Suivant eux, le liquide contenu dans l'allantoïde ne serait point de l'urine, mais un fluide nutritif. Voici les raisons alléguées en faveur de cette opinion, et celles qu'on peut leur opposer pour soutenir la première.

1.° Ce liquide se trouve également dans des œufs qui ne contiennent point de fœtus. Mais ce qu'on a pris pour l'allantoïde et son

liquide dans un œuf vide, peut avoir été autre chose, ou bien l'embryon peut avoir disparu.

2.° L'allantoïde est incomparablement plus grande proportionnellement, et même plus grande absolument dans les premières périodes que dans les périodes suivantes ; et le liquide qu'elle contient existe déjà en abondance à la formation du fœtus. La grandeur de l'allantoïde et la quantité de son liquide dans les premières périodes peuvent s'expliquer par la rapidité du développement à cette époque et par la nullité ou le manque d'énergie des autres fonctions excrémentitielles

3.° On ne conçoit guère pourquoi, chez le fœtus, la sécrétion urinaire serait la fonction la plus essentielle. On peut répondre que, dans cette période, l'appareil urinaire est chargé de la plupart des fonctions des autres organes dépuratoires, par la raison qu'autrement les produits de leur sécrétion se trouveraient en contact et en action mutuelle avec le fœtus pendant tout le temps de la grossesse.

4.° On dit que l'allantoïde manque chez quelques mammifères, et qu'il est invraisemblable que les fœtus de quelques espèces seulement sécrètent de l'urine. Cette raison est tout-à-fait inexacte, puisque l'allantoïde est un organe assez constant. Il serait possible d'ailleurs que son absence fût compensée d'une manière quelconque.

5.° Chez les fœtus de cochon, on ne peut faire passer que très-difficilement de l'air de la vessie dans l'allantoïde. Mais cette expérience a été faite dans les dernières périodes, tandis que, dans les premières, elle réussit très-aisément. Cela prouverait que la sécrétion urinaire se rallentit avec le temps, et qu'à la fin son produit s'accumule dans la vessie.

6°. Ce liquide, dit-on, ne peut point être un liquide excrémentitiel, en ce qu'un nombre considérable de veines ombilicales absorbantes se répandent dans la membrane qui le renferme. En alléguant cette raison, on a confondu l'allantoïde avec le réseau vasculaire qui

la recouvre ; ces vaisseaux puisent à la surface de l'utérus, et non dans l'allantoïde.

7.° Enfin le liquide contenu dans cette membrane ne se comporte point comme l'urine. Il ne résulterait pas de là que ce ne serait pas le produit de la sécrétion des reins à cette époque. D'ailleurs *Daubenton* a trouvé à l'eau de l'allantoïde évaporée au feu une odeur urineuse.

Il faut convenir toutefois qu'il est difficile de résoudre la question relative à la source et à la nature de l'eau de l'allantoïde.

117. *L'époque de la naissance de l'œuf*, sur laquelle j'ai déjà dit quelque chose, est très-difficile à déterminer. D'abord il n'est pas certain que cette époque soit toujours la même, ni que ses variations soient renfermées dans les mêmes limites que celles de la durée de la grossesse. On sait en effet, surtout depuis les travaux de M. *Tessier*, que l'achèvement de l'incubation de l'œuf des oiseaux domestiques, quoique présentant quelques variétés dans la même espèce et dans la même couvée, s'effectue à peu près au même temps ; tandis qu'il y a des embryons du même temps de l'incubation qui diffèrent considérablement entre eux, tant sous le rapport du développement de quelques organes isolés, que sous celui du développement du corps entier. Quoi qu'il en soit, dans le fait observé par M. *Home*, et déjà cité plusieurs fois, on a aperçu, le huitième jour après le coït, une ébauche non-seulement de la formation de la membrane caduque, mais même de la partie filiale de l'œuf humain.

118. *L'ordre du développement* des parties de l'œuf humain est extrêmement difficile à déterminer, tandis qu'il est très-bien connu pour l'œuf des ovipares, et notamment des oiseaux. C'est la rapidité extrême avec laquelle les diverses parties naissent successivement dans les animaux supérieurs, et notamment dans l'homme, le petit nombre d'observations exactes et complètes sur le développement de l'œuf en particulier, qui rendent excessivement difficile de décider si les diverses parties de l'œuf qui viennent d'être décrites sont formées simultanément, ou à des époques successives, dans quel ordre

leur formation a lieu, et quelle est leur importance dans la formation et le développement de l'embryon.

119. La formation de la membrane caduque commence très-vraisemblablement à l'époque de la naissance de l'œuf proprement dit, puisqu'on aperçoit déjà de très-bonne heure dans les premiers jours, et avant l'apparition de l'œuf dans l'utérus, des changemens dans cet organe qui ont rapport avec la formation de cette membrane.

120. Jusqu'à ces derniers temps on a considéré généralement la membrane chorion et l'amnios comme les parties les plus essentielles de l'œuf, comme celles qui paraissent les premières; et, dans les divers cas où l'on a observé des œufs très-jeunes, soit dans des mammifères, soit dans ou hors de l'utérus humain, et découvert un embryon très-petit dans deux enveloppes, on a désigné l'externe sous le nom de *chorion*, et l'interne sous celui d'*amnios*.

121. Cependant l'analogie du développement des animaux ovipares, et notamment des oiseaux, rend extrêmement probable que la vésicule ombilicale naît avant tout le reste, et que les autres parties ne se forment que plus tard, puisque, chez ces animaux, le jaune qui correspond à cette vésicule existe long-temps avant les autres parties de l'œuf, et que toutes les autres parties prennent leur origine dans le corps du fœtus, qui se développe lui-même primitivement sur le jaune.

SECTION III.

Développement du fœtus.

122. *L'apparition* du fœtus a lieu à une époque qu'il est très-difficile ou impossible d'indiquer exactement. Dans les ovipares mêmes, sur lesquels on a fait des observations nombreuses, et sur lesquels il est beaucoup plus facile de faire des recherches de ce genre, ce point est encore douteux. Néanmoins il paraît certain qu'il s'écoule dans l'espèce humaine un espace de temps plus ou moins long entre

le coït fécondant et l'apparition du fœtus. J'ai déjà cité des faits desquels on peut le conclure par analogie. On peut admettre en général que son apparition a lieu dans la seconde semaine après l'acte fécond. Cette règle générale doit offrir des exceptions, comme je l'ai déjà fait pressentir Cependant l'assertion de *Haller*, que le fœtus ne paraît que vers la fin de la troisième semaine, ne paraît pas bien exacte, et semble contredite par un grand nombre d'observations, et notamment par celle de M. *Home*, déjà citée plusieurs fois.

124. *Le mode de formation* de l'embryon est encore plus difficile à déterminer que son époque. Toutes les opinions émises à ce sujet ne consistent presque que dans des hypothèses plus ou moins ingénieuses, et ne sont nullement fondées sur des faits concluans. Nonobstant cela, il paraît certain que l'embryon est lié avec ses enveloppes dès son origine. L'opinion contraire, savoir qu'il naît libre au milieu du liquide qui lui est propre, est en effet insoutenable. Voici du reste les raisons alléguées en faveur de cette opinion et celles qu'on peut leur opposer : 1.° On dit que le système nerveux est la partie qui est formée la première, et qu'elle n'a jamais de liaison avec l'œuf. — D'abord il n'est encore nullement déterminé qu'elle partie est formée la première. Et suivant quelques physiologistes, et notamment M. *Meckel*, le premier rudiment visible constituerait la base commune de plusieurs parties, comme dans des animaux inférieurs un même organe en représente plusieurs des animaux plus élevés, et dans les animaux les plus inférieurs une substance tout-à-fait homogène en apparence représente toute l'organisation d'un animal d'un ordre plus élevé. Suivant cette opinion très-conjecturale, il faut l'avouer, l'embryon, au moment de son apparition, serait une substance homogène en apparence, comme celle des animaux les plus inférieurs, mais représentant les divers organes et en contenant les rudimens. 2.° On dit encore que peu à peu il se forme au milieu de l'eau de l'amnios un petit nuage qui constitue le fœtus. — Mais cela n'a pas lieu. 3.° On dit enfin que si le fœtus tenait à l'œuf, il

serait courbé dès le commencement, tandis qu'il est droit. — Cette raison est sans aucune valeur.

125. Enfin, si l'on a recours à l'analogie, on voit que chez les oiseaux l'amnios et son liquide naissent plus tard que l'embryon, et que celui-ci est en communication avec l'œuf dès son origine. S'il en est de même pour l'embryon humain, celui-ci doit se développer sur l'œuf et aux dépens d'une partie de l'œuf; mais il reste encore cette question, de quelle partie de l'œuf tire-t-il son origine, et de quelle manière se développe-t-il? Si l'on consulte encore l'analogie avec les vertébrés ovipares, à poumons, surtout avec les oiseaux, on répondra que le fœtus naît très-vraisemblablement sur la vésicule ombilicale et de cette vésicule. On peut ajouter, à l'appui de cette opinion, la grosseur plus considérable de cette vésicule dans le commencement, et son application immédiate contre la partie inférieure de la face antérieure de l'embryon, observée et notée par M. *Lobstein*, et divers autres observateurs.

126. Il faut maintenant examiner le développement successif du fœtus, soit dans sa forme extérieure, soit dans ses divers organes. Ces changemens, suivant quelques physiologistes, seraient une simple évolution, un développement de parties. Assurément il ne faut pas prendre ces mots à la rigueur. Le fœtus a certainement, dès le commencement, les principes de tout son développement futur; mais il commence par avoir une organisation très-simple, et qui se complique par degrés. M. *Meckel* a réuni les observations générales sur le développement, et en a fait une loi de formation dont voici les principales dispositions: 1°. Chaque organe, et par conséquent l'organisme entier, présente différens degrés ou stades, qui sont l'état d'enfance ou d'imperfection, celui de perfection et celui de vieillesse. 2°. La symétrie est d'autant plus marquée que sa formation est plus récente. Ainsi le cœur, le foie, l'estomac sont symétriques lors de leur premier développement; les membres supérieurs et inférieurs diffèrent d'abord très-peu; l'encéphale et l'intestin forment d'abord chacun une gouttière dont les côtés se rapprochent. 3°. La couleur se développe gra-

duellement ; tout est blanc d'abord, etc. 4°. La dureté et la solidité se manifestent progressivement; tout est d'abord fluide. 5°. Il n'y a point d'abord de texture déterminée; dans l'état fluide on ne trouve ni globules ni fibres. 6°. Tous les organes ne se développent point à la fois, soit dans les divers systèmes, soit dans le même. 7°. La forme extérieure se développe avant le tissu et la composition ; ainsi le cerveau demi-fluide et les os cartilagineux ont déjà la forme. 8°. Les organes se forment par parties isolées qui se réunissent; ainsi le système vasculaire, les reins, les os, etc. 9°. La grandeur relative des organes varie aux diverses époques; ainsi la moelle et le cerveau, le cœur et les poumons présentent des rapports inverses lors de leur apparition et de leur développement achevé. 10°. La durée des organes varie. Exemple : les parties de l'œuf, le thymus, les dents de lait, etc. 11°. Toutes les phases par lesquelles passe le corps du fœtus et ses divers organes répondent à des dispositions permanentes dans le règne animal, de manière que l'embryon, après avoir été une molécule organique homogène en apparence, serait successivement un animal de tel ou tel groupe de l'échelle zoologique. 12°. L'homme se distingue, comme *Harvey* l'a fait remarquer, par la rapidité extrême avec laquelle il parcourt ses premières périodes, etc., etc.

§. I. *Fœtus en général.*

127. Lors de son apparition, l'embryon est oblong, renflé au milieu, obtus à une extrémité, et terminé en pointe mousse à l'autre, droit ou presque droit, faiblement courbé en avant. Ce corps oblong ne répond presque qu'au torse, c'est-à-dire qu'il n'y a encore presque point de trace de tête, mais seulement une petite saillie séparée du reste par une entaille, et nulle trace des membres ; il n'y a non plus aucune autre préominence et aucune ouverture; en un mot, l'embryon est alors vermiforme. Il appuie par son bout inférieur, ou par la partie la plus voisine de sa face antérieure sur l'enveloppe interne de l'œuf, soit immédiatement, soit, un peu plus tard, par l'inter-

mède du cordon, qui est d'abord très-court, et proportionnellement très-gros. Dès que le cordon devient distinct, le bout inférieur du corps le dépasse et se fléchit un peu en devant, à la manière d'une queue.

128. Successivement la tête s'agrandit beaucoup à proportion du reste, de sorte que vers le commencement du deuxième mois, elle constitue presque la moitié du corps entier. Avant et après cette époque, elle est moins grande proportionnellement; la face est d'autant plus petite relativement au crâne que l'embryon est plus jeune; le tronc reste droit au milieu, et se courbe très-sensiblement aux deux bouts; la tête se fléchit à angle droit, et la partie qui répond au menton appuie sur la partie supérieure de la poitrine. Il n'y a aucune trace extérieure de cou jusqu'à la fin du deuxième mois, à cause de sa grosseur et de sa brièveté; l'extrémité inférieure de la colonne vertébrale forme une saillie semblable à une queue fléchie en devant et en haut. Cette saillie diminue proportionnellement au reste du corps, et disparaît vers le milieu du troisième mois.

129. Les membres commencent à paraître, les supérieurs un peu avant les inférieurs, à la fin du premier mois, sous la forme de petits mamelons ou de bourgeons obtus; les supérieurs immédiatement sous la tête, les inférieurs tout près de l'extrémité caudale du tronc et au-devant d'elle. Ils se dirigent du dos vers la face antérieure et un peu en dehors, à cause de la saillie que forme l'abdomen; ils se dirigent en outre, quelquefois les supérieurs un peu en bas, et les inférieurs un peu en haut; quelquefois ils se dirigent en sens opposé, surtout les inférieurs. Dans la sixième semaine environ, et jusqu'à la septième, on peut y distinguer la main et l'avant-bras, la jambe et le pied. Une ou deux semaines après, on aperçoit le bras et la cuisse. Quand l'avant-bras et la jambe commencent à paraître, ils sont moins grands que la main et le pied, et de même la cuisse et le bras sont d'abord moins grands que la jambe et l'avant-bras. Lorsque les membres présentent déjà deux parties distinctes, à sept semaines pour les supérieurs, et à huit pour les inférieurs, le sommet s'élargit et se di-

vise en doigts gros et courts, qui restent liés entre eux jusqu'au troisième mois par une substance molle. Cette substance disparaît peu à peu, à partir du sommet jusqu'à la base des doigts. C'est dans le courant de la huitième semaine que les membres inférieurs commencent à dépasser la queue rudimentaire. Les membres supérieurs, qui paraissent les premiers, se développent aussi plus rapidement que les inférieurs, et les dépassent long-temps en longueur, puisque ce n'est guère que vers cinq ans qu'ils sont égaux. Il faut, à la vérité, avoir égard à la manière dont on mesure ordinairement les membres inférieurs, en s'arrêtant au talon; car si l'on ajoute la longueur du pied à celle de la cuisse et de la jambe, les membres sont égaux dès quatre mois et demi de grossesse. Les membres supérieurs restent aussi plus gros que les inférieurs jusqu'à quatre mois; à cinq mois, ils sont moins gros.

13o Les organes extérieurs de la génération et des sensations commencent aussi à se développer en même temps que les membres. Les yeux paraissent les premiers; ils sont très-gros et très visibles à six semaines; ils restent d'autant plus gros et plus proéminens que l'embryon est plus jeune. A sept semaines, on distingue la couleur noire de l'iris. Suivant *Authenrieth* et *Sœmmering*, on l'aperçoit plutôt au côté externe qu'à l'interne. Avant deux mois les paupières sont ouvertes ou n'existent point, ou sont tellement transparentes, qu'on aperçoit le pigment noir de l'œil au travers. Après la dixième semaine, les paupières sont fermées et cachent l'œil. Les oreilles, jusqu'à la septième ou la huitième semaine, ne sont que des pores presque imperceptibles. Vers huit semaines, le milieu de l'hélix commence à paraître; à neuf semaines le tragus; à onze semaines l'anthélix, un peu plus tard l'antitragus. De trois mois et demi à quatre mois, on voit successivement paraître le lobe et la partie supérieure de l'hélix. Vers quatre mois et demi, la conque et la cavité scaphoïde sont visibles. Les rudimens du nez paraissent à sept semaines comme deux porosités. A partir de ce moment, le nez pullule successivement; le dos et les ailes deviennent successivement distincts depuis la onzième semaine jusqu'à trois

mois et demi. La bouche de l'embryon est d'abord une fente béante depuis six jusqu'à neuf semaines; les lèvres commencent à paraître vers six semaines, et sont très distinctes à onze. Après trois mois, la bouche est exactement close.

131. Les organes génitaux externes sont à peine visibles dans les premières semaines; ils le sont au commencement du troisième mois. Le pénis, à partir de ce moment, est d'autant plus grand, plus saillant, et le gland dénudé, que l'embryon est plus ferme. Le scrotum, très-petit et vide, commence à paraître vers quatre mois. La vulve commence à être visible sous la forme d'une fente après deux mois. Pendant le troisième mois, le clitoris est grand et saillant à la manière d'un pénis. Cette saillie commence à diminuer dans le quatrième mois et est encore assez marquée dans le cinquième. La forme extérieure du corps de l'embryon mâle et de la femelle présente dans toutes les parties, et indépendamment des organes sexuels, des différences indiquées avec beaucoup de soin par *Sœmmering*. Elles sont le principe de celles qu'on observe pendant toute la vie, et qui ont surtout été notées par le même anatomiste et par *Ackermann*.

132. L'insertion du cordon ombilical, qui a lieu d'abord immédiatement au-dessus de l'extrémité caudale du tronc, se porte insensiblement en haut, à mesure que le foie diminue et que l'intestin s'accroît. A la naissance, le cordon s'insère à peu près au milieu du corps, tandis que dans l'adulte, ce milieu répond à peu près à l'éminence pubienne.

133. La forme et la proportion de la tête du thorax et de l'abdomen méritent assurément d'être considérées dans le fœtus aux divers âges, mais il m'est impossible de m'y arrêter.

134. L'accroissement du fœtus est tel, que, dans l'espace de deux cent soixante-dix jours, il acquiert une longueur d'environ dix-huit pouces, et un poids d'environ six livres et un quart. Cet accroissement, très-rapide dans le commencement, est plus lent à la fin de la grossesse. Cette gradation est en rapport avec celle que *Walter* a notée dans l'étonnant accroissement du foie, qui cesse vers la fin

du quatrième mois. *Sœmmering* dit même que l'accroissement a lieu par des degrés inégaux ; qu'après avoir été très-rapide, il se rallentit au deuxième mois, augmente pendant le troisième, diminue au commencement du quatrième, s'accélère depuis quatre mois et demi jusqu'à six, et diminue de nouveau jusqu'à la maturité; ce qui est très-difficile à démontrer, tant à cause des variétés individuelles, que par l'incertitude où l'on est ordinairement sur l'âge précis des fœtus abortifs. Cependant *Meckel* a pensé qu'on pourrait peut-être expliquer ce fait par le décroissement de la vésicule ombilicale, et par des changemens dans le mode de nutrition.

155. Les dimensions et la pesanteur que les divers auteurs ont assignées à l'embryon et au fœtus pendant les premières semaines et même pendant les premiers mois, ne sont nullement d'accord. Si l'on compare les observations de *Wrisberg*, de *Sœmmering*, et celles de *Burns*, à celles de M. *Chaussier*, on voit qu'il n'y a pas le moindre rapport entre elles. Il y a encore du désaccord, mais beaucoup moins relativement à la dernière moitié de la grossesse. Suivant M. *Chaussier*, le fœtus, qui, à cette époque, a environ neuf pouces, acquiert un pouce tous les quinze jours, et a ainsi dix-huit pouces à la naissance. Suivant le même observateur, le poids moyen à la naissance serait de six livres et un quart. M. *Chaussier* n'avait d'abord estimé ce poids qu'à cinq livres, mais sur plus de quinze mille enfans pesés dans les hôpitaux de Paris, il y en a plus des deux cinquièmes qui pèsent six livres et un quart, et la pesanteur moyenne est à peu près celle-là. Il y a entre les deux sexes une petite différence de poids et de longueur à l'avantage des fœtus mâles.

§. II. *Organes en général.*

156. Les diverses parties ou organes du fœtus présentent, depuis l'apparition de celui-ci, et depuis le moment où chacun d'eux devient apparent jusqu'au terme de la grossesse, beaucoup de degrés de développement très-intéressans à connaître. Il faudrait, pour exposer ce sujet d'une manière complète, examiner, 1.° les changemens

que présente l'organisation en général depuis l'instant où l'on en aperçoit les premiers rudimens jusqu'à celui où les organes deviennent distincts; 2.° le développement successif des divers tissus ou genres d'organes, savoir : le tissu cellulaire, le tissu adipeux, le tissu séreux, le tissu fibreux, le tissu cartilagineux, le tissu osseux, le tissu cutané et muqueux, le tissu vasculaire, le tissu glanduleux, le musculaire et le nerveux; 3.° les changemens de chaque organe en particulier dans les appareils nerveux et sensitif, locomoteur et vocal, digestif, respiratoire, circulaire, sécrétoire, et génital.

Mais l'espace, et surtout le temps, me manquant, je me restreindrai à quelques parties de ce vaste sujet.

137. Le premier genre de changement, celui des rudimens de l'organisation en général jusqu'à l'apparition distincte des organes, n'a guère encore été étudié dans l'homme ni dans les mammifères, mais il l'a été très-bien dans le poulet par plusieurs observateurs, et notamment par *Malpighi*, *Haller*, *Wolff*, *Spallanzani*, *Tredern* et *Pander*. Dans le poulet, en effet, la facilité de multiplier les observations, le volume de l'œuf et celui du germe qui est déjà visible avant l'incubation, se réunissent pour en rendre l'étude facile. Dans l'homme, au contraire, tout est invisible au commencement, et le développement a lieu ensuite tout à coup avec une rapidité prodigieuse.

138. Le tissu cellulaire, qui primitivement semble constituer l'embryon tout entier, est d'abord, et jusqu'à mi-terme, un fluide visqueux ou muqueux, une sorte de gelée qui acquiert peu à peu la consistance et les autres qualités qui lui sont propres.

La graisse n'existe point dans le fœtus pendant la première moitié de la grossesse. Vers cinq mois il commence à s'en amasser des pelotons sous la peau. A la naissance il n'y en a encore que sous la peau.

Les membranes séreuses et synoviales participent à l'état du tissu cellulaire; leur développement est cependant un peu plus rapide.

Le tissu fibreux passe d'abord par l'état de tissu cellulaire; il est

encore plus précoce dans son développement que le tissu séreux.

Le tissu cartilagineux est d'abord tellement mou et abreuvé de fluides, qu'il se confond avec le tissu muqueux ou cellulaire. Plus tard, et quand il a déjà acquis de la consistance, il contient encore une portion de liquide très-grande, jusqu'au moment qui précède son ossification.

Le tissu osseux résulte d'une transformation du tissu cartilagineux. Celui-ci, homogène en apparence, demi-transparent, sans cavité, sans vaisseaux visibles, devient opaque, se creuse de canaux vasculaires d'abord blancs, puis jaunâtres, puis rouges, et se change en os, dans lequel il se forme des cavités. Le cartilage était albumineux ou muqueux; l'os, dépourvu de substance terreuse, se change en gélatine par l'ébullition.

139. La peau et les membranes muqueuses intestinale et vésicale semblent, avec du tissu cellulaire, constituer primitivement tout le corps de l'embryon et les parois de l'œuf; mais à cette époque ces membranes n'ont point encore de structure distincte. Les membranes muqueuses, selon M. *Meckel*, présentent d'abord des rides longitudinales, puis ces rides présentent des entailles, d'où résultent des saillies qui, en diminuant successivement, forment des villosités.

La peau, pendant les deux premiers mois, ressemble à un enduit visqueux tenace; elle reste mince, incolore et transparente jusqu'au mi-terme; à cette époque elle prend une couleur rosée plus marquée à la face, à la paume des mains et à la plante des pieds. Sa couleur, sa consistance et son épaisseur vont en augmentant. Du huitième au neuvième mois, la peau pâlit, et ne reste rouge que dans les endroits où elle présente des plis. Vers le milieu de la grossesse, ou à cinq mois, on commence à apercevoir les ongles sous l'apparence d'une couche d'épiderme. Vers six mois, l'épiderme devient bien distinct partout, et les ongles prennent de la consistance. C'est aussi à cette époque que le duvet et les cheveux deviennent apparens; c'est encore à six

mois que l'on commence à apercevoir les follicules sébacés. A sept mois, la peau commence à s'enduire de son vernis graisseux.

140. Les vaisseaux, et en premier lieu les veines, se creusent dans la substance qui leur sert de matrice; plus tard ils acquièrent des parois propres; plus tard encore ces parois présentent des couches et des fibres distinctes.

Les glandes ne se développent qu'après le système vasculaire; elles présentent en premier lieu des granulations ou pelotons séparés.

Le tissu musculaire consiste d'abord en masses jaunâtres de globules réunis par du tissu cellulaire encore à l'état de fluide visqueux. Vers quatre mois et demi, les muscles, jusqu'alors semblables à des masses glutineuses, prennent leur caractère fibreux.

Le tissu nerveux est, dans le principe, fluide et homogène. Plus tard, la membrane vasculaire devient rouge, et dès-lors la substance nerveuse prend l'apparence de fibres. La substance blanche se forme en premier lieu, et la grise ensuite. Il est difficile de déterminer si les centres se montrent avant les nerfs, ou bien en même temps que ceux de l'appareil vasculaire et du canal alimentaire, parties dont l'origine est aussi précoce que celle du système nerveux. *Ackermann* dit que le grand sympathique se développe avant la moelle, ce qui est démenti par l'observation.

§. III. *Appareil nerveux.*

141. Le développement du système nerveux, malgré le grand intérêt qu'il présente, n'avait encore guère fixé l'attention que des frères *Wenzell*, de *Dœllinger*, et de *Carus*, quand M. *Tiedemann* en a fait le sujet d'un ouvrage extrêmement remarquable. Il résulte de ses recherches que l'encéphale est d'abord un organe très-simple, qui se compose et se développe peu à peu tant par l'addition de parties nouvelles que par le développement des premières existantes. Dans sa formation progressive, l'encéphale du fœtus humain, avant d'arriver au terme de sa perfection, ressemble successivement au

même viscère dans les quatre classes d'animaux vertébrés, à commencer par la plus inférieure.

142. On ne connaît pas l'époque précise de la formation des premiers rudimens du système nerveux, sans doute à cause de la fluidité primitive de son tissu. Dans le premier mois, on ne peut pas encore distinguer l'encéphale. Il commence à être visible par l'action de l'alcohol dans le cours du deuxième mois; il a d'abord la forme d'un cordon aplati, à peine plus large à l'extrémité cérébrale que dans le reste de sa longueur. On peut juger par le résumé suivant de ses changemens de proportion en largeur. Dans le second mois, la largeur est la suivante : moelle allongée, une ligne ; renflement cervical, une demi-ligne ; partie moyenne de la moelle, une demi-ligne; renflement lombaire, une demi-ligne ; cervelet, une ligne deux tiers; cerveau, une ligne un quart. A trois mois, les mêmes parties ont une ligne un tiers, deux tiers de ligne, une demi-ligne, deux tiers de ligne, quatre lignes, cinq lignes. A quatre mois, elles ont, deux lignes et demie, une ligne un quart, deux tiers de ligne, une ligne, cinq lignes et demie et huit lignes. A six mois, la moelle allongée a de largeur trois lignes, le renflement cervical une ligne et demie, le milieu de la moelle trois quarts de ligne, le renflement lombaire une ligne un tiers, le cervelet huit lignes, et le cerveau quinze lignes. A neuf mois enfin, les mêmes parties ont cinq lignes et demie, trois lignes, deux lignes, trois lignes, seize lignes et trente-une lignes. Voici d'ailleurs les phases successives que présente l'encéphale.

143. A sept semaines, il est fendu en arrière dans toute sa longueur; cette fente ou gouttière est le principe du canal de la moelle, du quatrième ventricule, de l'aquéduc de *Sylvius*, et du troisième ventricule. Le renflement cervical, et surtout la queue de moelle allongée, sont très-marqués. Les deux côtés du cervelet sont tendus horizontalement au-dessus du quatrième ventricule. La masse des tubercules quadrijumeaux est divisée en deux par le sillon longitudinal. Les couches optiques sont très-distinctes et très-grosses, les

corps striés sont à peine visibles, et les hémisphères sont très petits et membraneux.

144. Dans le troisième mois, à neuf semaines, la membrane des hémisphères commence à se renverser en arrière et en dedans. A douze semaines, la moelle épinière représente une lame dont les bords se renversent en arrière et s'accolent pour former un canal qui se continue avec le quatrième ventricule; celui-ci communique par une petite ouverture avec l'aquéduc de *Sylvius*, qui est alors une grande cavité qui se continue en avant avec le troisième ventricule, auquel on distingue la commissure postérieure. Les pyramides postérieures se prolongent pour former le cervelet; la moelle se continue aussi manifestement avec le cerveau; les deux côtés de la lame des tubercules quadrijumeaux sont réunis; les tubercules n'existent pas encore. Cette masse forme une saillie intermédiaire au cerveau et au cervelet, et tient le milieu pour le volume entre ces deux parties. On distingue à cette époque les pédoncules du cerveau, les couches optiques et les corps striés, les lobes antérieurs très-développés; les moyens et postérieurs ne forment que des appendices. On voit également les éminences mamillaires, la glande pituitaire et les nerfs olfactifs et optiques. Les ventricules latéraux présentent des plis rayonnés, les hémisphères sont encore très-petits; la membrane qui les forme est recourbée de manière à cacher les corps striés et les couches optiques. On commence à apercevoir en avant le corps calleux, qui alors est vertical. On commence à voir aussi la voûte et les cornes d'Ammon, à côté desquelles sont les ouvertures par où pénètre la première.

145. Dans le quatrième mois, de la quatorzième à la quinzième semaine, les pyramides postérieures écartées laissent voir le quatrième ventricule, ce qui tient au peu de développement du cervelet Le cervelet a une cavité de chaque côté. On commence à apercevoir, à côté des pyramides antérieures, les cordons olivaires, qui ne font point encore de saillie. On commence à apercevoir aussi la protubérance annulaire. Le cerveau ne recouvre point encore la masse des.

quatre tubercules. Il s'étend déjà en côté jusqu'au cervelet; la scissure de *Sylvius* est plus marquée. On aperçoit sur la paroi inférieure des ventricules latéraux, qui alors sont énormes, un réseau vasculaire; le corps calleux est encore très-petit; la voûte est encore formée de deux rubans distincts, dont les piliers antérieurs se recourbent sur les couches optiques, et les postérieurs se continuent avec les cornes d'Ammon : leurs stries s'aperçoivent déjà. On distingue l'ergot et les anfractuosités qui le forment, ainsi que la corne d'Ammon. On voit aussi la glande pinéale et ses pédoncules; on voit également la cinquième paire de nerfs.

146. Au cinquième mois, on distingue bien les renflemens cervical et lombaire de la moelle, ainsi que la queue de cheval. Le cervelet présente des sillons transverses qui le divisent en cinq lobes. Sa cavité est beaucoup diminuée. Le quatrième ventricule communique encore manifestement avec le canal de la moelle. La lame des tubercules quadrijumeaux n'est pas encore tout-à-fait couverte par le cerveau, le sillon de cette lame s'efface, la cavité de *Sylvius*, qui est au-dessous, diminue. Le corps calleux est plus étendu. La commissure antérieure est visible. Au-dessus d'elle, et entre les piliers, est un intervalle qui conduit dans la cavité de la cloison, et la fait communiquer avec le troisième ventricule.

147. Au commencement du sixième mois, on aperçoit, en arrière de la queue de la moelle allongée, un renflement analogue à la bandelette grise de *Wenzell*. On distingue l'éminence vermiculaire supérieure du cervelet. On commence à apercevoir aussi dans le cervelet des branches et des rameaux de l'arbre de vie. On découvre l'ouverture par laquelle la pie-mère pénètre dans le quatrième ventricule, dans lequel on distingue le *calamus scriptorius*. La cavité des quatre tubercules s'efface de plus en plus, et la paroi supérieure s'épaissit en proportion. Les lobes postérieurs du cerveau couvrent une partie du cervelet. Le corps calleux se prolonge en arrière jusqu'à la moitié de la longueur des hémisphères, de sorte qu'une partie des couches optiques reste encore à nu derrière lui. Le *septum lucidum* est

très-apparent. La bandelette demi-circulaire apparaît. La pie-mère commence à former le plexus choroïde. Le corps strié est encore très-gros. On voit distinctement les fibres divergentes qui partent du pédoncule du cerveau pour se répandre sur tout l'intérieur du ventricule latéral et sur le corps strié lui-même. On ne voit les fibres du ventricule qu'après avoir raclé une couche mince d'une autre substance. La tige pituitaire est creuse. Le nerf olfactif est moins gros que précédemment. La substance cérébrale, examinée au microscope, est globuleuse sous la pie-mère, et fibreuse plus profondément.

148. Dans le cours du septième mois, à la vingt-septième semaine, on voit distinctement les fibres transversales de la protubérance annulaire et les fibres longitudinales des pédoncules du cerveau. La structure du cervelet se développe beaucoup. Les tubercules quadrijumeaux existent, et la cavité de *Sylvius*, qui leur est sousjacente, est réduite à l'aquéduc de ce nom. Les lobes postérieurs du cerveau dépassent le cervelet. Les anfractuosités deviennent visibles, quoique très-peu nombreuses, sur les hémisphères et sous le lobe antérieur. Dans la coupe des ventricules latéraux, qui sont encore très-grands, on voit des fibres rayonnées, disposées par couches. La paroi supérieure de ces ventricules a acquis beaucoup d'épaisseur. Les parois antérieure, postérieure, et surtout interne, sont plus minces. Le corps calleux est très-augmenté. Les bandelettes grises sont très-évidentes. On voit des fibres s'élever des tubercules pisiformes vers la voûte. On voit aussi l'*infundibulum*. On voit que la plupart des branches de l'artère cérébrale moyenne s'enfoncent par la scissure de *Sylvius* dans le corps strié. A cette époque, l'origine des nerfs est facile à démontrer.

149. Dans le huitième mois, on voit, d'une manière bien apparente, les fibres divergentes venant du corps strié. Les circonvolutions se prononcent.

Dans le neuvième mois enfin, toutes les parties de l'organisation se prononcent davantage, la couleur grise se manifeste.

C'est à cette époque surtout, que l'on peut voir distinctement l'entrecroisement des fibres des pyramides antérieures. Leur passage au-dessus du pont de *Varole*, leur trajet dans les pédoncules du cerveau, et leur divergence au-delà du corps strié. A cette époque aussi, on voit distinctement un faisceau fibreux allant des cordons olivaires aux couches optiques.

150. La moelle épaisse, qui devient visible dans le cours du deuxième mois, par l'immersion dans l'alcohol, est d'abord un ruban aplati, divisé par un sillon longitudinal. Dans le cours du mois suivant, les bords de ce ruban se renversent en arrière et en dedans, se joignent et forment ainsi un canal, dans lequel s'accumule plus tard de la substance grise, en plus grande quantité à l'endroit des renflemens cervical et lombaire que dans les autres endroits; mais les origines des nerfs sont déjà visibles avant qu'il y ait de la substance grise. M. *Tidemann* attribue à cette substance, éminemment vasculeuse, l'usage de fortifier l'action des parties du cerveau et des nerfs.

151. La partie supérieure de la moelle épinière ou la queue de la moelle allongée se distribue dans le cervelet et dans le cerveau de la manière suivante. Chacun des cordons adossés de la moelle se divise en trois parties, la pyramide antérieure, visible dès le commencement, restée plate jusqu'à quatre mois, se renfle à cinq mois. Les cordons olivaires, qui paraissent dans le cours du quatrième mois, n'ont leur renflement que du sixième au septième mois: ainsi ce renflement n'est pas l'origine de leurs fibres. Ces deux faisceaux se portent visiblement, parce qu'il n'y a point alors de pont de *Varole* dans les pédoncules du cerveau, le premier dans le corps strié, et le second dans la couche optique. Au-delà, les fibres rayonnent en éventail, et forment une membrane mince, recourbée en dedans et en arrière; c'est le premier rudiment de l'hémisphère du cerveau, qui commence ainsi par les parties antérieures et moyennes fournies par la pyramide. Ces fibres sont beaucoup plus nombreuses au-delà du corps strié et de la couche optique que dans le pédoncule, avant de rencontrer ces deux éminences. M. *Tiedemann* attribue cela aux nombreux vais-

seaux qui affluent dans ces ganglions. A deux mois, ces membranes, ou les cavités qu'elles forment, sont tout-à-fait béantes, en arrière, en dedans, en haut, et couvrent à peine les corps striés. A trois mois, on peut encore les déployer, les étaler en les renversant en devant et en dehors; elles recouvrent alors les couches optiques. A quatre mois, ces hémisphères couvrent les quatre tubercules, et à six ou sept le cervelet. Sur ces fibres rayonnées, qui viennent d'être indiquées, qui croissent successivement, et qui sont nourries par la pie-mère interieure, la pie-mère extérieure en forme d'autres qui tombent perpendiculairement sur les premières, et qui augmentent ainsi l'épaisseur des parois des ventricules latéraux. C'est de cette manière que M. *Tiedemann* explique la formation des circonvolutions vers sept mois. Il rejette, après en avoir prouvé la fausseté, la théorie que M. *Gall* a donnée de ces mêmes circonvolutions. Le cervelet naît, d'une manière analogue au cerveau, de l'épanouissement des pyramides postérieures: ces deux cordons, d'abord distincts, s'unissent ensuite pour former la voûte du quatrième ventricule; plus tard se forment les lobes et les lobules foliés du cervelet.

152. On vient de voir que, pour les fibres divergentes du cerveau, l'opinion de M. *Tiedemann* ne diffère pas de celle de MM. *Reil*, *Gall* et *Wenzell*. Il n'en est pas de même pour les fibres rentrantes, que M. *Gall* dérive de la substance grise des circonvolutions, ce qui ne peut être vrai, puisque le corps calleux commence à paraître à quatre et à cinq mois, époque où le cerveau ne présente encore ni circonvolution, ni substance grise. Le corps calleux est formé par la réunion des fibres divergentes, qui, à mesure qu'elles s'allongent et se renversent en dedans, se rencontrent et se réunissent sur la ligne médiane. De là vient que, nul dans les premiers mois, il se forme successivement, et d'avant en arrière, à mesure que les fibres s'allongent, et que par là les hémisphères, bornés d'abord aux lobes antérieurs, se prolongent en arrière, atteignent et recouvrent successivement les tubercules et le cervelet.

153. La voûte à trois pilliers, comme M. *Reil* l'avait bien vu, naît des couches optiques et se prolonge en arrière à mesure que les hémi-

sphères se développent. La cloison, suivant M. *Tiedemann*, naît des piliers antérieurs de la voûte, et va en rayonnant au corps calleux. La commissure antérieure, comme M. *Chaussier* le remarque, résulte de la réunion de quelques fibres des pédoncules du cerveau à leur sortie des corps cannelés. La glande pinéale est la réunion de fibres du même pédoncule qui ont traversé la couche optique. M. *Gall* fait dériver le pont de *Varole* de la substance grise du cervelet, mais ce pont se forme à une époque où il n'y a point encore de substance grise. Il faut donc dériver cette commissure du centre médullaire du cervelet.

§ IV. *Organes des sensations.*

154. L'œil présente de nombreux changemens; je me contenterai de noter les principaux. Les paupières sont agglutinées jusqu'au septième mois. La sclérotique est si mince et si transparente dans le commencement, qu'on aperçoit la choroïde au travers.

La cornée est épaisse, molle et opaque depuis le moment de son apparition, qui est très-précoce, jusqu'à six mois environ. Elle touche médiatement la face antérieure du cristallin; elle diminue ensuite graduellement d'épaisseur, et devient plus ferme et transparente. L'ouverture de l'iris est fermée par une membrane qu'on appelle *pupillaire*, et qui est visible depuis le troisième mois jusqu'au septième, où elle se rompt au milieu, s'écarte et s'efface par la rétraction de ses vaisseaux disposés en anses opposées et non adhérentes par leur convexité, comme M. *Blumenbach* et M. *J. Cloquet* l'ont très-bien expliqué.

L'humeur vitrée de l'œil est rougeâtre jusqu'à sept mois environ. Le cristallin, d'abord tout-à-fait fluide, acquiert successivement de la consistance. A mi-terme, il est sphérique. Cette forme change peu à peu; et, à l'époque de l'accouchement, il présente déjà, quoiqu'à un très-faible dégré, une forme lenticulaire. L'humeur aqueuse n'existe d'abord que derrière l'iris; quand la pupille s'ouvre, elle passe dans la chambre antérieure, qui se forme alors par l'amincissement de la cornée transparente.

155. L'oreille présente beaucoup de changemens dans ses diverses parties. L'oreille interne, ou le labyrinthe, a des parois d'abord membraneuses et cartilagineuses, qui deviennent bientôt osseuses. Il résulte des recherches de mon frère sur ce sujet, que c'est de deux mois et demi à trois mois que l'ossification du labyrinthe commence. Elle procède par le promontoire, partie du limaçon. De trois mois à cent jours, la fenêtre ronde, le milieu du canal demi-circulaire supérieur et le contour de la fenêtre ovale sont ossifiés. Vers trois mois et demi, le limaçon est entièrement ossifié, ainsi que le canal supérieur, le vestibule et le conduit auditif interne. Vers quatre mois, le canal demi-circulaire postérieur, puis l'externe s'ossifient successivement dans la base du rocher, alors cartilagineux, et qui, en s'étendant progressivement, forme la région mastoïdienne. L'ossification du rocher, en augmentant successivement, enveloppe les parties saillantes du labyrinthe, et forme des conduits autour du nerf facial, de l'artère carotide, etc.; le canal vertical supérieur est encore saillant à la surface du rocher à l'époque de la naissance.

156. Le cadre du tympan commence à s'ossifier par sa partie antérieure de cinquante à soixante jours. Ce cercle, presque complet à mi-terme, l'est à six mois; à sept mois, les extrémités se croisent. Un peu avant la naissance, il se soude avec la partie zygomatique du temporal. La cavité du tympan, d'abord presque nulle, s'élargit à mesure que la base du rocher s'ossifie. Les osselets du tympan commencent à s'ossifier de trois mois et demi à quatre mois; leur ossification est achevée à quatre mois et demi. A la naissance, le conduit auriculaire est encore entièrement cartilagineux.

157. Le nez extérieur présente des changemens qui ont été décrits. Les lobes latéraux de l'ethmoïde qui logent l'organe de l'odorat commencent à s'ossifier vers le milieu de la grossesse par la lame orbitaire. Les lames nasales se forment quelques jours plus tard. A la naissance, la partie médiane de l'ethmoïde est encore cartilagineuse. Il n'y a point encore de sinus.

158. La bouche se ferme, entre deux mois et demi et trois mois,

par la formation des lèvres. Celles-ci présentent, dans le commencement, l'inférieure une échancrure moyenne très-marquée, et l'autre un lobe moyen et deux échancrures latérales. Cette disposition, qui reste quelquefois très-marquée, et le bec de lièvre qui n'en est que l'excès, font penser que les lèvres se forment de plusieurs pièces. La langue se forme de très-bonne heure. On y distingue des papilles à quatre mois. Les mâchoires sont, après la clavicule, les parties les plus précoces dans leur ossification.

159. Les dents présentent leurs premiers rudimens ou germes visibles dans l'embryon d'un à deux mois. Ils consistent d'abord en de petites vésicules membraneuses miliaires, suspendues aux nerfs et aux vaisseaux. Plus tard on distingue un follicule membraneux formé de deux lames, enveloppant une espèce de bulbe ou de papille nerveuse et vasculaire. Le follicule tient par une extrémité à la gencive, et par l'autre au pédicule vasculaire et nerveux qui pénètre dans le bulbe. Cet appareil augmente successivement, et l'ossification commence vers le troisième mois. C'est la première incisive qui s'ossifie d'abord; ensuite, à des intervalles à peu près égaux, l'ossification commence dans la seconde incisive, la première molaire, la canine, et la seconde molaire. Elle commence, dans cette dernière, vers six mois. L'ossification commence pour chaque dent de la mâchoire inférieure quelques jours plus tôt que pour la dent correspondante d'en haut. L'ossification commence par le sommet de la couronne, et est simple pour les incisives et la canine, et formée, pour les molaires, d'autant de points qu'elles ont de cuspides. La partie ossifiée s'étend en largeur et en épaisseur, et est successivement recouverte d'émail jusqu'au collet. A la naissance, ces cinq paires de dents supérieures et inférieures ne sont point encore achevées, et sont encore cachées sous la gencive. Les incisives ont leur couronne complète; les inférieures ont au milieu du bord de leur couronne une très-petite pointe; les supérieures sont cunéiformes; la seconde a son bord incliné en-dehors. La canine est peu avancée; elle a la forme d'un cône duquel on aurait enlevé une partie du côté interne. La première molaire a ses pointes

réunies par leur base. La seconde, beaucoup plus mince, a une de ses cuspides qui ne tient encore au reste que par une lame très-mince et incomplète, de sorte que la surface de la couronne n'est pas achevée. Ces deux dents ont cinq cuspides : la première en a deux en dehors, deux en dedans, et une en devant; la seconde deux en dedans et trois en dehors. Les cuspides externes se forment les premières, et les antérieures avant les postérieures.

§. V. *Canal alimentaire.*

160. La formation du canal intestinal a besoin du secours de l'analogie pour être décrite dans l'homme. *C. F. Wolff* a donné une description très-exacte de la formation et du développement de ce canal dans les oiseaux. Primitivement il est ouvert par toute l'étendue de sa face antérieure, et se continue avec la membrane vitellaire. Avec le temps il se fait un resserrement latéral d'où résulte un canal qui reste appliqué contre la colonne vertébrale, et ne communique plus avec le vitellus que par un conduit étroit qui se retrécit chaque jour. Quand le vitellus est rentré dans l'abdomen et a disparu, il ne reste plus à la partie inférieure de l'intestin grêle qu'un petit appendice terminé en cul de sac. *J. Macartney* a récemment observé et décrit cet appendice dans plusieurs oiseaux.

161. Ces observations de *Wolff* restèrent long-temps sans application aux mammifères; mais M. *Oken*, et depuis lui plusieurs physiologistes, se sont occupés d'étudier la formation du canal alimentaire dans les mammifères et dans l'homme. J'ai déjà indiqué (109) l'opinion de M. *Oken* touchant le point du canal qui se continue avec la vésicule, et son opinion sur la formation du cœcum. Le même physiologiste indique un mode de formation du canal qui n'est pas confirmé par l'observation ; il dit que l'intestin procède de la vésicule dans l'abdomen par deux prolongemens, un stomacal, et un anal. Voici ce que M. *Fleischmann* et M. *Meckel* ont observé : c'est d'abord un canal droit et court placé devant la colonne vertébrale; dans

la suite, il se courbe en avant, et s'engage, en formant un angle aigu, dans la base du cordon, qui forme alors un vrai prolongement de la cavité abdominale. Plus tard, et quand le cordon s'accroît, l'intestin se sépare de la vésicule ombilicale.

162. Le canal intestinal est-il formé dans l'origine de plusieurs portions qui se réunissent les unes aux autres ?

Voici les raisons qu'on a données en faveur de cette opinion, et celles qu'on peut leur opposer.

1.° *Tiedemann* allègue les observations de *Wolff* sur la formation de ce canal dans les oiseaux. — Mais *Wolff* dit seulement que les parties supérieure, moyenne et inférieure, se forment successivement devant la colonne vertébrale.

2.° Quand il n'existe qu'une partie du corps, comme *Malacarne*, *Tiedemann* et mon frère en rapportent beaucoup d'exemples, chacun dans un mémoire sur les fœtus acéphales, on ne trouve non plus qu'une portion du canal. — Mais ce second argument, allégué encore par *Tiedemann*, ne prouve point que le canal résulte de la réunion de plusieurs portions d'abord distinctes.

3.° *Lucae* avait d'abord allégué les occlusions du canal intestinal, et les diverticules de ce même canal que l'on rencontre assez souvent, pensant que, dans le premier cas, les deux portions du canal, toujours séparées primitivement, arrêtées dans leur développement, ne se sont point réunies, et que, dans le second cas, les deux portions d'intestin, au lieu de se rencontrer par le bout, se sont réunies obliquement et de côté. — Mais les occlusions ne sont point uniques dans le même intestin ; leur siége varie, et l'on voit évidemment qu'elles consistent en une séparation arrivée après la formation de l'intestin. Mon frère a fait voir cette année à ses leçons un fœtus qui offrait la preuve évidente de cette dernière assertion. Quant aux diverticules, j'en ai déjà parlé (109).

163. La situation du canal intestinal change de telle sorte, qu'au moment de sa formation il se trouve contre la colonne vertébrale. Un peu plus tard, quand le cordon commence à se former, il s'engage dans la

base du cordon, comme s'il y était attiré par une adhérence avec les membranes. Cette position a été indiquée comme régulière et constante à cette époque par MM. *Oken* et *Meckel*. *Osiander* s'est élévé contre cette opinion, mais sans apporter de preuves. Elle a été ensuite constatée dans les autres mammifères par *Meckel*, *Emmert*, *Hœchstetter* et *Paletta*. Plus tard, quand le cordon s'allonge, la vésicule, entraînée par les membranes, s'éloigne de l'intestin, et n'y tient plus que par un filament. La portion anguleuse de l'intestin, à laquelle tient ce filament, d'abord très-courte, s'allonge et forme des circonvolutions dans la base du cordon; l'angle s'émousse et se convertit en arcade. C'est, suivant M. *Meckel*. à l'époque où les circonvolutions commencent à se former que paraît le cœcum sous la forme d'un petit tubercule situé au-dessous de l'angle de l'intestin. Peu à peu les circonvolutions se rapprochent, l'ombilic se rétrécit, et insensiblement l'intestin rentre dans l'abdomen, le colon d'abord, et l'intestin grêle après lui. La situation et la direction du colon changent encore beaucoup. Le cœcum est d'abord placé, à deux mois, derrière l'ombilic; à trois mois, il est au-dessus de l'ombilic; à quatre, près de l'extrémité supérieure du rein droit; à cinq, près de l'extrémité inférieure de cet organe; et à sept, dans la fosse iliaque droite, où il doit toujours rester; de telle sorte que le colon est d'abord tout entier descendant, puis transverse et descendant, puis enfin ascendant, transverse et descendant. Il a d'abord la forme d'un arc sans circonvolutions; plus tard, et à mesure qu'il éprouve le changement qui vient d'être décrit, il présente des flexuosités. Quant au mésocolon en général, il présente d'autant plus de largeur proportionnelle que le fœtus est plus jeune.

164. La longueur du canal intestinal présente aussi des variétés qui méritent d'être observées. Plus le fœtus est jeune, plus le canal intestinal est en général court, relativement à la longueur du corps. Plus le fœtus est jeune, plus aussi l'intestin grêle est court, relativement au gros intestin. Ainsi, dans le commencement, l'intestin n'a que la longueur du corps. Plus tard, à l'époque où le cœcum com-

mence à se former, le gros intestin a à peu près le double de longueur du grêle. Ces deux proportions vont en diminuant, de manière qu'à huit mois l'intestin grêle a à peu près la même longueur relative à la distance de la bouche à l'anus, que dans l'adulte, c'est-à-dire :: 1 : 1, et qu'à la maturité il a une longueur beaucoup plus considérable, c'est-à-dire :: 12 : 1. A cette même époque de la maturité, le gros intestin a la même proportion à peu près avec le tronc que dans l'adulte :: 2 : 1. C'est au sixième mois que le gros intestin a acquis le rapport avec le grêle qu'il doit garder toute la vie :: 8 : 6. Ces observations ont été faites par *Haller*, *Sœmmering*, *Wrisberg* et *Meckel*. Ces différences sont remarquables, en ce qu'elles sont en rapport avec les classes inférieures du règne animal, et surtout avec le besoin alimentaire.

L'ampleur du canal intestinal diffère aux diverses époques de la vie du fœtus. En premier lieu, sa largeur, relativement à sa longueur, est d'autant plus grande que le fœtus est plus jeune. A terme, il est plus étroit proportionnellement que chez l'adulte. En second lieu, sa largeur dans les divers points de son étendue est d'abord parfaitement égale; ensuite cette largeur augmente successivement de haut en bas à mesure que le méconium le parcourt; plus tard, les deux intestins redeviennent égaux; enfin dans les derniers mois de la gestation, le gros intestin commence à devenir plus ample que l'autre.

Quant aux bosselures du colon, elles commencent à se former à la fin du cinquième mois. Du reste, on observe, comme *Morgagni* l'indique, que la partie la plus bosselée est le colon tranverse, tandis que la surface du colon iliaque est encore unie à la naissance.

165. La face interne du canal intestinal présente des changemens successifs, qui n'ont guère été indiqués que par M. *Meckel*. Vers le commencement du troisième mois, l'intestin présente plusieurs plis longitudinaux; ces plis augmentent, leur bord devient dentelé, et, à la fin du quatrième mois, les villosités paraissent comme une multitude de petites élévations. Ces villosités sont d'abord et jusqu'au septième mois uniformément répandues. A partir du moment de leur forma-

tion, elles vont successivement en diminuant; elles diminuent surtout dans le gros intestin. Les valvules conniventes ne se forment guère que vers sept mois; elles paraissent d'abord comme de légères élévations qui s'effacent quand on distend le canal. Elles sont encore peu formées dans le fœtus à terme. La valvuve iléo-cœcale s'aperçoit de fort bonne heure; elle est très-visible à trois mois, et tout-à-fait complète à terme. Les orifices des canaux cholédoque et pancréatique sont d'abord distincts, et le premier est sous forme d'une fente, suivant M. *Meckel*. Le pylore ne commence à se former qu'à quatre mois et demi; la valvuve n'est encore guère visible à six mois, et est encore très-incomplète à terme.

166. *L'estomac* est d'abord dans une situation verticale; peu à peu il s'incline; il est d'abord allongé, ensuite plus arrondi que chez l'adulte, ce qui tient à ce que le cul-de-sac, qui n'existe point d'abord, se forme ensuite beaucoup plus grand, proportionnellement, que dans l'adulte; vers la fin du troisième mois, cet excès de grandeur du cul-de-sac diminue. Dans les trois premiers mois, suivant M. *Meckel*, la membrane interne est très-épaisse et très-peu adhérente.

167. Le *cœcum* commence à paraître entre six semaines et deux mois. Les anatomistes sont partagés d'opinion sur sa longueur et sur son ampleur aux diverses époques. Il est dans le commencement plus ample et plus long, proportionnellement au corps, à l'intestin entier et au colon en particulier; il diminue ensuite progressivement.

168. *Le grand épiploon* commence à paraître à deux mois au bord de l'estomac. Au troisième mois commence à paraître la portion colique venant du pancréas. C'est vers quatre mois que les deux portions de l'épiploon commencent à s'unir. Vers le milieu de la grossesse, on commence à apercevoir les appendices épiploïques; à terme, il n'y point ordinairement de graisse dans les épiploons.

169. Il faut remarquer enfin que chacune des nombreuses phases successives que parcourt le canal alimentaire dans son développement répond à un état permanent du même canal dans quelques familles

du règne animal. Il en est de même d'ailleurs de tous les organes, comme cela a été dit plusieurs fois.

§. VI. *Appareils circulatoire et respiratoire.*

170. Les veines se forment avant les artères et avant le cœur. Dans les oiseaux, du moins, et dans le poulet en particulier, on en aperçoit, dès la douzième heure de l'incubation, les premiers rudimens sous forme de globules ou de vésicules entre les deux membranes du jaune, tandis que ce n'est qu'à la trentième heure que l'on aperçoit le cœur comme un sac oblong dont les limites sont très-peu distinctes encore, et le troisième jour seulement que, suivant *Pander*, on aperçoit des artères ramifiées et communiquant avec les veines. *Spallanzani* les avait indiquées à la quarantième heure, et *Wolff* vers le quatrième jour seulement. C'est aussi au bout de trois jours que le cœur commence à présenter des renflemens distincts : au bout de quatre jours les vaisseaux sont remplis de sang rouge. Ce sont ces vaisseaux du jaune qui forment un joli cercle vasculaire décrit par beaucoup d'observateurs. C'est le quatrième jour aussi que commence à se développer l'allantoïde et les vaisseaux ombilicaux.

171. Dans l'œuf des mammifères et de l'homme, où l'on ne peut apercevoir, dès le principe, les vaisseaux de la vésicule ombilicale ; on voit bien, du moins, que les veines villeuses du chorion semblent se former et paraissent avant les artères.

172. Quant au mode de formation des premiers vaisseaux, il a été observé dans le poulet. Il se forme entre les deux membranes du jaune de petites vésicules arrondies, séparées les unes des autres. Il se forme ensuite, et peu à peu, de nouvelles cavités qui se réunissent entre elles, ce qui donne naissance à un réseau vasculaire très-délié. Ces premiers linéamens, qui sont ceux des rameaux de la veine, sont d'abord dépourvus de parois, et consistent en de simples trajets creusés dans la substance qui les renferme. Cette substance s'amasse ensuite de plus

en plus vers leur circonférence; de là les parois. La structure ne se développe qu'à la longue.

173. Les vaisseaux du placenta de l'œuf humain conservent toujours quelque chose de ce mode de formation ; car on ne peut distinguer de couches ni de fibres distinctes dans leurs parois. Il est remarquable aussi que les vaisseaux qui se forment dans les membranes nouvelles, comme les adhérences, les cicatrices, etc., présentent ces trois degrés de développement : 1.° des vésicules isolées ; 2.° des canaux creusés dans la substance, et qui contractent des communications avec le système vasculaire général; et 3.° des vaisseaux à parois distinctes.

174. La veine-porte, dont la veine ombilico-mésentérique est primitivement une branche principale, constitue dans l'oiseau, et probablement aussi dans les mammifères et dans l'homme, le premier tronc du système veineux : en second lieu, la veine ombilicale forme une autre racine à ce système vasculaire. A cette époque les veines-caves ne sont pas encore développées ; elles ne se forment qu'avec les parties dont elles rapportent le sang, et après les artères correspondantes. L'inférieure se confond avec le tronc primitif. La supérieure est distincte.

175. La veine-porte existe seule encore quand le cœur commence à paraître. Il consiste d'abord en un renflement irrégulier de ce vaisseau ; plus tard il se courbe en demi-cercle, et présente trois dilatations et deux resserremens. Les dilatations sont, l'oreillette, le ventricule gauche, et le commencement de l'aorte : le ventricule paraît le premier, et l'oreillette la dernière. Successivement les rétrécissemens disparaissent par le rapprochement des cavités. Ces observations, faites pas *Haller* sur le cœur du poulet, ont été aussi faites depuis, en partie du moins, sur le cœur du fœtus humain. Il en est de même des observations qui suivent immédiatement.

176. Le développement du cœur continue et s'achève en présentant divers changemens très notables. L'oreillette, d'abord unique, se partage en deux par une cloison incomplète qui laisse une grande

ouverture de communication. Le ventricule ne devient pas double de la même manière. C'est un petit prolongement partant de la base du ventricule gauche, premier existant, et se portant en bas vers la pointe, qui constitue le ventricule droit. Il communique d'abord avec la gauche vers leur point de réunion. De ces faits, le dernier n'est guère encore que probable pour l'homme; quant au premier, c'est-à-dire à la division de l'oreillette en deux, au rétrécissement successif du trou ovale, aux changemens de la valvule d'*Eustachi*, etc., il a été constaté dans l'homme par *Sabatier*, *Wolff* et divers autres observateurs. Il se développe du deuxième au troisième mois une membrane en forme de croissant qui s'étend de haut en bas, jusqu'à ce que la séparation des deux oreillettes soit complète. A la naissance, cette séparation s'effectue par l'application de cette valvule contre la partie inférieure de la cloison.

177. Le cœur, une fois formé, a d'autant plus de volume que le fœtus est plus jeune. *Haller* et *Mayer* avaient déjà fait cette remarque. M. *Meckel* l'a confirmée, et a vu que le cœur remplit d'abord tout le thorax. Il a vu aussi que, dans son origine, le cœur est dirigé tout droit en avant et en bas. Dans le principe, les oreillettes surpassent les ventricules, et d'autant plus que l'embryon est plus jeune; mais dès avant le terme les ventricules l'emportent en volume sur les oreillettes. Dans le principe le ventricule gauche est seul; pendant quelque temps il reste supérieur en volume; plus tard les deux sont égaux; dès le sixième mois le droit commence à devenir plus grand. M *Meckel* dit qu'il redevient ensuite plus étroit. L'oreillette droite est d'abord plus grande que la gauche; c'est peu à peu qu'elles deviennent égales. L'épaisseur des parois du cœur est très-grande dans l'origine. Les parois des ventricules surtout sont très-épaisses. Celles des deux ventricules sont d'abord égales. Selon *Sénac* et M. *Meckel*, celles du ventricule droit deviendraient ensuite plus épaisses. La pointe du cœur est simple d'abord, quand il n'y a encore qu'un ventricule; elle est ensuite bifurquée; elle redevient simple quand le sommet des deux ventricules s'unit plus immédiatement.

178. L'aorte est d'abord la seule artère. Dans le poulet elle se bifurque, puis se réunit pour former l'aorte descendante. Plus tard le lieu de la bifurcation se rapproche du cœur et se confond avec lui ; il y a alors deux racines distinctes à l'aorte : l'une d'elles est l'artère pulmonaire. Dans le fœtus humain on trouve aussi l'aorte seule jusqu'à la septième semaine. Cela a été établi sur des analogies d'abord, et ensuite sur des observations directes par M. *Meckel*. Alors paraît l'artère pulmonaire, dépourvue de branches, qui se rend directement à l'aorte, dont elle forme une racine.

179. L'artère pulmonaire présente des branches dans la huitième semaine ; elles sont d'autant plus petites, absolument et relativement au tronc, que l'embryon est plus jeune. A cinq mois, toutes les deux ensemble, elles égalent le canal artériel, continuation de leur tronc. A terme, chacune d'elles l'égale ou le surpasse. *Sénac*, *Rœderer* et *Haller*, disent que le canal artériel est plus gros que les branches pulmonaires dans le fœtus à terme ; il paraît que c'est une erreur due à la grande extensibilité de ce canal.

Le canal veineux se rétrécit successivement comme le canal artériel.

180. *Les poumons* ne commencent à paraître que dans la sixième ou la septième semaine ; ils sont situés tout au bas de la poitrine, au-dessous du cœur, qui, à cette époque, les dépasse de beaucoup ; car ils sont alors presque imperceptibles. Ils sont d'abord aplatis, blancs, très-rapprochés l'un de l'autre ; leur surface est unie. On aperçoit bientôt sur leur côté externe des échancrures qui indiquent la séparation des lobes. Plus tard ils paraissent lobuleux et granuleux. A cette époque ils semblent solides ou pleins. Il paraît que les artères bronchiques se forment avant les branches de l'artère pulmonaire. La couleur des poumons, d'abord blanche, devient rose vers le quatrième mois, et se conserve ainsi jusqu'au terme de la grossesse.

§. VII. *Appareil locomoteur.*

181. Le développement successif des os pendant la vie du fœtus a fixé dès long-temps l'attention des anatomistes, et notamment celle de *Kerkring*, de *Nesbith*, de *Bœhmer*, d'*Albinus*, de *Walter*, de *Blumenbach*, de *Sœmmering*, de *Portal*, de *Senff*. Mon frère s'est récemment occupé de déterminer d'une manière précise l'époque à laquelle se forment les divers points d'ossification, soit principaux et primitifs, soit secondaires ou épiphysaires.

182. Il paraît que c'est dans la cinquième ou la sixième semaine, si l'âge des embryons a été bien déterminé, que l'ossification commence. Mon frère en fixe le commencement à cette époque, et M. *Senff*, comme, du reste, la plupart des anatomistes, à sept semaines. Elle commence par la clavicule, puis les mâchoires, puis l'humérus et le fémur, puis le tibia, puis les os de l'avant-bras, puis le péroné, etc., etc., à quelques jours d'intervalle.

183. Le rachis, ou la colonne vertébrale, dont M. *Senff* fixe le commencement de l'ossification à la treizième semaine, s'ossifie déjà quinze jours après la clavicule. L'ossification commence d'abord dans les masses apophysaires ; puis, quelques jours après, dans le corps. Les masses apophysaires commencent à s'ossifier successivement de la première à la dernière. Vers le milieu du quatrième mois, cette ossification commence dans les vertèbres du sacrum. A huit mois, elle a commencé dans la dernière de ces vertèbres. A terme, l'anneau est fermé en arrière par la réunion des lames des vertèbres dans les six premières dorsales. L'ossification du corps des vertèbres commence par un point impair pour chacune, au bas de la région dorsale, et s'étend de là dans les autres vers les deux extrémités du rachis. Au demi-terme, le corps des deux vertèbres supérieures du cou et de la dernière du sacrum est encore cartilagineux. A six mois, la seconde cervicale commence à s'ossifier par deux points verticaux ; et la dernière du sacrum par un point unique, comme toutes les autres.

A la naissance, l'arc antérieur de l'atlas a commencé à s'ossifier. Ainsi l'on voit que le rachis s'ossifie dans sa partie tubulée de haut en bas, et dans sa partie solide ou pleine du milieu vers les deux extrémités. La septième vertèbre cervicale présente, dès le commencement du troisième mois de la vie utérine, un point d'ossification costiforme devant le pédicule de son apophyse transverse. Les trois premières vertèbres pelviennes ou sacrées présentent successivement, à six, sept, et huit ou neuf mois, chacune un point osseux particulier, situé également devant le pédicule de la masse apophysaire.

184. Le thorax s'ossifie assez promptement dans les parties latérales, et beaucoup plus tard en devant. Les côtes commencent à s'ossifier une semaine environ après la clavicule, et autant avant les vertèbres ; en quelques jours l'ossification se montre dans toutes. Le sternum est cartilagineux jusqu'au demi-terme environ ; alors, des cinq pièces principales dont il est composé, l'une des trois premières commence à s'ossifier. A six mois, en général, toutes les trois sont déjà en partie osseuses. La quatrième commence ordinairement de six à sept mois, et la cinquième tantôt avant et tantôt après la naissance. Le premier sternal se forme de deux points osseux impairs ou médians ; le second, ordinairement par un point, et rarement par deux points latéraux. Les troisième, quatrième et cinquième sternaux se forment le plus souvent par deux points latéraux, plus ou moins symétriques en position et en grandeur. Quant à l'appendice ensi-sternale et aux présternaux, ils ne s'ossifient point chez le fœtus, et l'existence des derniers est extrêmement rare.

185. La tête présente une grande complication dans son développement. Je ne m'arrêterai qu'aux objets principaux. L'occipital commence à s'ossifier quelques jours plus tôt que la colonne vertébrale. On voit d'abord l'occipital proprement dit, puis, quelques jours après, les condyliens, puis le basilaire. L'occipital proprement dit se forme d'abord par deux points latéraux inférieurs, puis par deux points latéraux supérieurs à la protubérance. Ces quatre points se réunissent presqu'à mesure qu'ils se forment. A la naissance, les

quatre parties osseuses principales de l'occipal sont encore distinctes.

186. Le sphénoïde postérieur commence à s'ossifier par la grande aile ou ptérygo-temporale autour du nerf maxillaire supérieur, en même temps que le rachis. Dix ou quinze jours plus tard, commence à paraître le corps par deux germes latéraux qui se réunissent au bout d'un mois ou six semaines. L'apophyse ptérygoïde interne qui commence à paraître vers cette époque, à trois ou quatre mois, se soude avec l'aile externe au bout de deux mois. A la naissance, le corps et les grandes ailes ne sont point encore réunis par l'ossification. Le sphénoïde antérieur commence à s'ossifier par l'aile orbitaire autour du nerf optique après la grande aile et avant le corps du sphénoïde postérieur. Quant au corps du sphénoïde antérieur, tantôt il résulte simplement de la réunion des deux ailes, tantôt il se forme par un point particulier vers sept mois. A huit mois ces diverses parties du sphénoïde antérieur s'unissent entre elles et avec le sphénoïde postérieur; à sept mois on aperçoit aussi le commencement du cornet de *Bertin*.

187. L'ethmoïde a été décrit avec l'organe de l'odorat. Le vomer qui termine la série des os médians de la tête commence à se développer à une époque très précoce, peu de jours après l'occipital, le sphénoïde postérieur et le rachis.

188. C'est aussi vers cette époque, environ quinze jours après la clavicule, que commencent à s'ossifier les frontaux par l'arcade orbitaire, les pariétaux par le milieu, et la portion écailleuse du temporal par la base de l'apophyse zygomatique.

189. Les os maxillaires supérieurs, les zygomatiques, les palatins, le vomer déjà indiqué, les os nasaux, commencent à paraître quelques jours après la clavicule, dans cet ordre, et à quelques jours d'intervalle. Les os lacrymaux ne paraissent qu'après deux mois, et les cornets sous-éthmoïdaux qu'à quatre mois et demi; l'os incisif est à peine distinct, à cause de sa petitesse et de la promptitude de sa réunion avec le reste du maxillaire supérieur. L'os maxillaire inférieur

paraît quelques jours avant celui-ci, et peut-être immédiatement après la clavicule. Il est encore formé de deux pièces à la naissance. Les dents ont été décrites.

190. L'hyoïde, l'apophyse styloïde et les os cartilagineux du larynx ne s'ossifient point dans le fœtus.

191. Les os des membres présentent de grandes différences dans leur développement. La clavicule paraît être la première partie qui s'ossifie. Le scapulum commence à s'ossifier une semaine et demie plus tard, par un point qui répond à la racine de l'acromion et à la partie correspondante de l'os. L'apophyse coracoïde ne s'ossifie qu'après la naissance. L'os coxal commence à s'ossifier quelques jours après le scapulum par la base de l'ilium ; après trois mois on aperçoit le commencement de l'ischium, et vers quatre mois et demi le pubis.

192. L'humérus commence à s'ossifier quelques jours après la clavicule, et le fémur presqu'en même temps qu'elle, et quelques jours avant l'humérus. A la naissance, le cartilage de l'extrémité inférieure du fémur a un noyau osseux pisiforme. C'est le seul os long qui, à cette époque, ait un commencement d'ossification épiphysaire.

193. Les os de l'avant-bras commencent à s'ossifier à peu près à la même époque que l'humérus; le tibia en même temps que le fémur, et le péroné après les os de l'avant-bras.

194. Les os du carpe sont encore tous cartilagineux à la naissance. Dans le tarse, le calcanéum commence à s'ossifier à quatre mois et demi, et l'astragale un mois plus tard. A la naissance, le cuboïde présente les indices d'une ossification prochaine.

Les os métacarpiens, et quelques jours plus tard, les métatarsiens, commencent à s'ossifier peu de jours après le péroné, environ deux ou trois semaines après le commencement de l'ossification. Les phalanges et les phalangettes commencent à s'ossifier en même temps que les os du métacarpe et du métatarse; les phalangines ou secon-

des phalanges au contraire ne s'ossifient à la main qu'après deux mois, et au pied que vers quatre mois et demi.

195. Ainsi les os les plus précoces sont les os longs des membres, les mâchoires, les côtes, les vertèbres, et les os de la base du crâne.

§. VIII. *Organes glanduleux et glandiformes.*

196. Le foie, qui est l'un des premiers et des principaux organes de l'embryon et du fœtus, commence à devenir apparent dès la première semaine, suivant M. *Meckel*; et, suivant *Walter*, dans la troisième seulement. Dans la quatrième semaine, il occupe presque tout l'abdomen, dont il soulève la paroi antérieure. Il pèse alors presque autant que le reste du corps, tandis que dans le fœtus à terme cette proportion est :: 1 : 18 ou 20. Sa face convexe est tournée en avant, l'autre, tournée en arrière, embrasse les autres viscères, excepté la vessie; le bord antérieur, tourné en bas, descend jusqu'à la base du bassin, où le cordon se trouve alors implanté. Les deux lobes sont égaux et symétriques, suivant *Haller*, M. *Meckel*, et la plupart des anatomistes. Suivant *Walter*, au contraire, ils seraient déjà inégaux. Cette proportion énorme du foie diminue à partir de la fin du quatrième mois. En même temps les intestins s'accroissent davantage, occupent une plus grande partie de l'abdomen, et déterminent ainsi le redressement du foie et l'ascension de l'ombilic. A l'époque de la naissance, le foie descend encore, comme pendant toute la grossesse, jusqu'à l'ombilic; mais cet anneau s'est successivement éloigné des pubis. A cette époque il occupe encore la moitié à peu près de la cavité abdominale. Il a continué d'ailleurs de croître pendant la dernière moitié de la grossesse, mais plus lentement, tandis qu'à partir de l'époque de la naissance, sa grandeur et sa pesanteur absolues diminuent réellement un peu pendant une année, et cela particulièrement aux dépens du lobe gauche, qui, d'égal qu'il était au lobe droit, n'équivaut bientôt plus qu'à la moitié de ce lobe.

197. Dans la quatrième semaine, la substance du foie est presque diffluente. A trois mois et demi, il est d'une texture molle et pulpeuse, et à peu près semblable, pour la couleur et la consistance, à la substance corticale du cerveau. Au cinquième mois, et surtout au sixième, il devient rouge foncé, plus ferme et granuleux.

198. La vésicule biliaire qui a commencé à paraître dans le quatrième mois sous la forme d'un fil dans lequel on distingue à peine une cavité, commence à contenir du mucus dans le cinquième mois. A la fin du sixième ou dans le septième mois, elle se remplit de bile jaune. Dans le huitième mois, elle en est ordinairement remplie. Dans le sixième mois elle présente le commencement de ses plicatures et cellules intérieures.

199. La rate ne commence à paraître distinctement que dans le deuxième mois de la vie utérine. Elle est d'abord, relativement au corps, et surtout relativement au foie, très-petite.

200. La *thyroïde* est dans le fœtus proportionnellement beaucoup plus volumineuse que dans l'adulte ; elle est en même temps plus molle et plus sanguine; elle est comme imbibée d'un liquide visqueux.

201. Le *thymus* ne se développe que tard. Invisible avant le troisième mois, il a une ligne dans le troisième et dans le quatrième. Il prend ensuite un accroissement rapide, ensorte qu'au septième mois, il a dix-huit lignes, et à terme deux pouces et demi de longueur. A cette époque, il pèse ordinairement de quatre à cinq gros. La structure de cet organe est granuleuse ou vésiculeuse; il reçoit beaucoup de vaisseaux, et contient un liquide visqueux. Son développement se fait de la partie supérieure à l'inférieure. Il continue à croître encore pendant environ deux ans après la naissance. Son dépérissement s'annonce par le décroissement de ses vaisseaux, et la diminution de l'humeur qu'il sécrète. Ce dépérissement s'opère de bas en haut, et est ordinairement achevé vers douze ans. Ses fonctions se rapportent sans doute à la nutrition. M. *Meckel* pense en

outre qu'elles ont une grande connexion avec la respiration, et qu'elles peuvent en partie la compenser.

202. Les *mamelles* sont assez développées dans le fœtus à terme. Dans les deux sexes, elles contiennent un liquide lactescent, que l'on croit destiné à la nutrition.

203. Les *capsules surrénales* sont déjà très-distinctes dans l'embryon de deux mois. Leur grandeur relative diminue successivement dès leur apparition, et même leur grandeur absolue, qui augmente pendant la grossesse, va en général en diminuant, à partir de la naissance. A la fin du troisième mois, elles sont encore un peu plus volumineuses et plus pesantes que les reins. Au quatrième mois, elles égalent encore les reins en volume, et leur sont un peu inférieures en poids. Au sixième mois, elles n'ont plus que la moitié du volume des reins, et moins de la moitié de leur poids. A terme, la proportion en poids est :: 1 : 3, et dans l'adulte :: 1 : 28. Dans le commencement elles sont lobuleuses et mollasses ; elles contiennent un fluide visqueux, filant, albumineux.

204. Tous ces organes glanduleux et glandiformes, si développés dans le fœtus, ont probablement une part importante dans la nutrition, en contribuant particulièrement à la sanguification. Leur développement précoce et considérable, le grand nombre de leurs vaisseaux sanguins, leur voisinage de la veine cave, etc., se réunissent pour appuyer cette opinon.

205. *Les reins*, à leur apparition, ont une forme irrégulière et mal déterminée. Ils sont composés d'un grand nombre de grains ou lobules ; ils sont, après leur apparition, d'autant plus grands proportionnellement que le fœtus est plus jeune. Le nombre des lobules va successivement en diminuant à mesure qu'ils se rapprochent et se confondent. Ils ne sont d'abord réunis entre eux que par leur sommet, qui aboutit à un bassinet commun, et par un tissu cellulaire muqueux environnant ; ils se réunissent successivement de leur sommet vers leur base, et de plus en plus intimement. La substance corticale ne commence à paraître sur ces lobes que vers six mois; à la

naissance, la disposition lobuleuse est encore très-marquée. On distingue encore environ quinze à seize lobes dans chaque rein.

206. *La vessie*, au commencement de la quatrième semaine, est longue, cylindrique, et se confond en un seul canal avec l'ouraque. Celui-ci, large et distinct, peut être suivi au-delà du milieu du cordon ombilical. Plus tard, et pendant toute la grossesse, la vessie se trouve, à cause de l'étroitesse du bassin, hors de cette cavité, pendant la plus grande partie de cette période; aussi elle reste oblongue et étroite, et semble ne constituer qu'un renflement de l'ouraque.

207. *L'ouraque* est d'autant plus considérable que le fœtus est plus jeune. Après la naissance, et même dès cette époque, il se rétrécit tellement, que beaucoup d'anatomistes, et notamment MM. *Portal* et *Boyer*, soutiennent qu'il n'est jamais creux. Cette opinion est fondée sur ce que dans les derniers mois, à terme et plus tard, l'ouraque, en partant du sommet de la vessie, forme une ou plusieurs courbures semblables à celles du col de la vésicule biliaire, de sorte qu'il est à cette époque impossible de rien faire refluer de la vessie distendue dans l'ouraque. Mais, d'après les observations de *Rœderer*, de M. *Meckel* et de mon frère, il est toujours creux encore dans les fœtus à terme, formé des mêmes membranes que la vessie, avec laquelle il communique, et étendu plus ou moins loin dans le cordon, où il se termine par un filament. A cet âge on peut toujours l'injecter avec du mercure. Ce canal est d'autant plus large, relativement à la vessie, et d'autant plus prolongé dans le cordon que le fœtus est plus jeune; ce qui, joint à l'analogie avec les autres mammifères, et à quelques observations directes faites sur l'œuf humain, rend très-vraisemblable que dans le commencement il se prolonge jusqu'aux parois de l'œuf, et forme entre elles un évasement qui constitue l'allantoïde.

§. IX. *Organes génitaux.*

208. J'ai déjà dit que les organes génitaux externes n'existaient point dans les premiers temps: il en est de même des organes inter-

nes. Ceux-ci se forment les premiers. Les externes commencent par une petite éminence fendue, qui constitue les rudimens du scrotum, ou de la vulve. Il survient un autre tubercule qui forme le pénis ou le clitoris. Il résulte des observations d'*Authenrieth*, de *Tiedemann* et de M. *Meckel* l'aîné, qu'il n'y a aucune apparence de ces organes avant la fin de la cinquième semaine. A quarante-quatre jours *Authenrieth* a trouvé entre le cordon et le coccyx un petit tubercule. A cinquante-deux jours, il a trouvé une fente au-dessous d'une petite éminence. Dans la septième ou la huitième semaine, ce tubercule, saillant et surmonté d'un gland, paraît creusé en dessous d'une fente qui s'étend jusqu'à l'anus. Vers la dixième ou la onzième semaine, la fente est séparée de l'anus par la réunion de la peau du périnée; les lèvres s'étendent jusque sur l'éminence. Vers douze semaines se forme la commissure des lèvres. Vers la quatorzième semaine enfin le sexe se prononce : dans une partie des individus, les lèvres de la fente, à partir d'abord du périnée, se réunissent en formant un urètre ; dans une autre partie, au contraire, les nymphes se développent successivement. A cette époque il y a encore une gouttière urétrale tout le long du clitoris et du pénis; elle s'efface dans l'un, et se convertit en canal dans l'autre vers la quinzième ou la seizième semaine. De ce que la fente génitale reste toujours ouverte dans les petites filles, et se ferme dans les petits garçons, il n'en faut pas conclure avec M. *Tiedemann* que les parties génitales de la femme sont restées dans un degré inférieur d'organisation.

209. On manque encore plus d'observations exactes sur le commencement des organes génitaux internes. On sait que M. *Oken* les fait dériver, ainsi que la vessie, de l'allantoïde, comme il fait dériver l'intestin de la vésicule ombilicale. M. *Alb. Meckel* pense que les parties génitales commencent à se former presqu'en même temps que les intestins ; qu'elles se développent avant l'intestin dans les oiseaux, et après lui dans les mammifères. Du reste le mode de formation est tout-à-fait inconnu. M. *Meckel* croit pouvoir l'expliquer par analogie avec la formation du canal intestinal. Il croit que les parties génitales,

d'abord ouvertes en devant, se ferment, comme l'intestin, en formant un canal continu par l'ouraque avec l'allantoïde.

210. A une époque très-précoce on aperçoit le long de la région lombaire deux parties très-volumineuses, allongées, aboutissant à l'ouraque. *Wolff* les a pris dans le poulet pour les reins; M. *Meckel* pense qu'ils sont les rudimens des reins, des capsules et des organes génitaux. *Oken* dit que ces organes allongés, vermiformes, sont les rudimens des cornes de l'utérus ou des conduits déférens, et que les rudimens des reins et des capsules sont derrière eux. Les testicules ou les ovaires se développent plus tard. Ils sont d'abord placés au-dessus du rein, à l'extrémité de cette partie vermiforme ou intestiniforme qui paraît la première. L'utérus et les vésicules séminales manquent dans le commencement; ils se forment dans la huitième, la neuvième et la dixième semaine, par un renflement des canaux vermiformes. A trois et quatre mois de la grossesse, l'utérus est encore bicorne. Faut-il conclure de tout cela que l'embryon, d'abord privé d'organes génitaux, est ensuite neutre avant d'avoir un sexe déterminé? Voici maintenant des observations plus positives.

211. Les *testicules*, d'abord situés dans l'abdomen, et descendant ensuite dans le scrotum, ont fixé l'attention d un grand nombre d'observateurs depuis *Galien* jusqu'à *Seiler*, qui a publié tout récemment quelques observations sur ce sujet. Depuis *Hunter* jusqu'à lui, plusieurs anatomistes en ont donné aussi des figures plus ou moins bonnes.

212. Le testicule placé au-dessous du rein, derrière le colon, devant le psoas, est recouvert par le péritoine comme le gros intestin. Le péritoine en recouvre les parties antérieures et latérales, et leur adhère intimement. La partie postérieure, par laquelle s'insèrent les vaisseaux, est seule dépourvue de cette enveloppe. On voit s'élever de l'anneau, vers la partie inférieure du testicule, un pli ou une gaîne du péritoine qui renferme le ligament conique (*gubernaculum Hunteri*). Ce ligament, formé de fibres musculaires et d'un tissu cellulaire élastique, attaché par son extrémité supérieure à la partie postérieure et inférieure du testicule et de l'épididyme, s'étend en

grossissant de haut en bas, et se termine d'une part en dedans aux muscles oblique et transverse qui en forment une partie ; et de l'autre, à l'extérieur, à l'arcade du pubis. Ce ligament adhère intimement au pli du péritoine qui l'entoure. Lors de la descente du testicule, le pli du péritoine qui enveloppe le *gubernaculum* est entraîné à travers l'anneau, avant le testicule, et forme la tunique vaginale et le prolongement canaliforme, par lequel elle se continue à cette époque avec le péritoine. Les vaisseaux du testicule entraînés après lui se trouvent derrière ce prolongement. Le tissu cellulaire élastique du *gubernaculum* forme une des enveloppes du scrotum ; le dartos, suivant *Ackermann* et M. *Lobstein*, et les fibres musculaires forment le crémaster, comme M. *J. Cloquet* et M. *Seiler* l'ont très-bien expliqué.

213. Après que le testicule a franchi l'anneau et est descendu dans le scrotum, l'anneau se resserre, ainsi que le prolongement de la tunique vaginale. Ce dernier phénomène s'opère dans toute la longueur de ce canal, mais devient plus apparent, d'abord dans l'anneau, puis au-dessus du testicule, puis entre les deux extrémités; plus tard les parois se touchent dans un plus ou moins grand nombre de points; plus tard encore ce canal oblitéré se confond dans le tissu cellulaire général.

214. On a attribué à diverses causes mécaniques la descente des testicules : à l'action des muscles de la respiration, à l'action de la pesanteur, à la pression de la vessie urinaire, etc. ; on ne peut raisonnablement l'attribuer qu'à la contraction du *gubernaculum*. On a aussi cherché dans la station, dans la pression du crémaster, etc., la cause du resserrement et de l'oblitération du prolongement de la tunique vaginale ; la cause de ce phénomène est la contraction commune à tous les canaux vides.

215. Le testicule reste ordinairement jusqu'à cinq mois révolus au-dessous du rein. Quelquefois cependant, à cette époque, on le trouve derrière l'anneau, ou même dans le scrotum. C'est ordinairement entre le commencement du sixième et la fin du septième mois que le testicule franchit l'anneau. Le plus souvent au neuvième mois on le trouve

au fond du scrotum. Cela a lieu d'après l'observation de *Wrisberg* dans les trois quarts des cas environ. Dans les autres cas, la descente a lieu le plus souvent dans les jours ou dans les semaines qui suivent la naissance. Ce trajet se fait tantôt en même temps et tantôt à quelques jours d'intervalle de la part des deux testicules. Il en est de même du changement suivant. L'oblitération du prolongement supérieur de la tunique vaginale a ordinairement lieu à l'époque de la naissance. Cependant *Camper* a vu la communication exister encore à cette époque dans plus de la moitié des cas. Il dit aussi qu'il s'oblitère plutôt à gauche qu'à droite. Il reste des vestiges plus ou moins apparens de ce canal après l'oblitération de ses deux extrémités.

216. L'*ovaire*, l'*utérus*, et ses annexes, éprouvent des changemens dont quelques-uns sont très-analogues à ceux du testicule. A neuf semaines, l'ovaire, aussi volumineux que le rein, au-dessous duquel il est situé obliquement, en bas et en dedans, est ovoïde, mais très-allongé, et plus gros que l'utérus et que la vessie urinaire; il est couvert et fixé par le péritoine; il tient par les deux bouts et au moyen de deux ligamens à l'une des cornes de l'utérus. A quatorze semaines, la situation et le volume sont à peu près les mêmes; mais le fond de l'utérus, qui est agrandi, atteint l'extrémité interne de l'ovaire; le côté externe est bordé par la trompe, qui est unie par son extrémité à l'extrémité externe de l'ovaire : cet organe est échancré à son bord externe et paraît divisé en trois lobes. A terme, l'ovaire a son extrémité externe au-dessus du détroit supérieur, et l'interne plongée dans le bassin; la trompe l'entoure et dépasse son extrémité externe, et continue d'y être fixée par un ligament. On aperçoit aussi entre l'ovaire et la trompe une partie décrite par *Rosenmuller*, sous le nom de *corps conique*.

217. Ce corps conique, beaucoup plus visible encore quelques mois après la naissance, paraît formé d'une vingtaine de canalicules tortueux et contournés qui se réunissent ensemble, et se confondent en un seul point fixé à l'ovaire. *Rosenmuller* se demande si cette partie inconnue avant lui serait l'analogue de l'épididyme et du conduit déférent.

218. *L'utérus*, dans le fœtus de deux mois, a un gros col, point de corps, et deux cornes auxquelles tiennent le ligament de l'ovaire et le ligament rond. A trois mois et demi, le corps commence à être distinct, et les cornes à l'être beaucoup moins. C'est à cette époque aussi que l'on aperçoit les trompes. A terme, le corps de l'utérus, plus mince encore que le col, a déjà la forme qui lui est propre, et les cornes n'existent plus; les trompes ont acquis de la longueur et sont tortueuses; les franges du pavillon sont alors visibles.

219. La descente des ovaires, des cornes de l'utérus et des trompes utérines, de la région lombaire dans le bassin, paraît s'effectuer par la contraction du cordon rond ou suspubien. Ce cordon est analogue pour la structure et les connexions au gouvernail du testicule; il est comme lui entouré par un repli du péritoine qui lui adhère. Quand il se contracte, il entraîne à travers l'anneau un prolongement péritoinéal appelé canal de *Nuck*, dont l'existence, mal à propos niée par *Haller* et quelques autres, est constante à l'époque de la naissance, et même un peu plus tard.

SECTION IV.

Fonctions du fœtus.

220. L'effet de la fécondation est de déterminer dans le germe une vie propre et indépendante, c'est-à-dire, que le fœtus ne dépend de sa mère que comme, après sa naissance, il dépendra du monde extérieur par les matériaux qu'il y puise. Cela résulte du mode de connexion qui existe entre l'organisme de la mère et celui de l'enfant : mode de connexion décrit précédemment.

221. La vie propre de l'embryon commence sans doute par l'absorption et la circulation; mais la fonction la plus énergique, celle qui a lieu aux dépens de toutes les autres, est la nutrition, dont le prompt développement du fœtus, son accroissement rapide en poids et en volume est le résultat. Les diverses fonctions nu-

tritives s'exercent sans doute d'une manière analogue ou identique avant et après la naissance.

222. L'activité des organes urinaires a été déjà indiquée en décrivant l'allantoïde. La même activité se remarque dans les fonctions de la peau et du canal intestinal.

Le canal intestinal contient de très-bonne heure un liquide dont les propriétés changent dans les diverses périodes. Ce liquide est blanchâtre et muqueux dans la première moitié de la grossesse; à partir de cette époque il prend une couleur jaune verdâtre; il épaissit, devient visqueux, poisseux et plus foncé, dans le gros intestin d'abord, puis successivement dans le grêle, de manière que, dans les derniers mois, il présente les mêmes caractères dans tout le canal intestinal qui en est rempli. M. *Chaussier* enseigne que le *méconium*, c'est le nom de ce liquide, est, pendant les trois premiers mois, contenu dans l'estomac; que le quatrième mois on le trouve dans le duodénum; dans l'intestin grêle jusqu'à sept mois; qu'à cette époque il passe dans le gros intestin, et qu'il arrive dans le rectum vers la fin de la grossesse; et de plus que ce fluide, blanchâtre d'abord, grisâtre ensuite, se fonce à mesure qu'il descend, et devient enfin noir et poisseux.

223. Le méconium, substance d'une couleur noire ou verte foncée, est composé d'environ deux tiers d'eau, d'un tiers d'une substance *sui generis*, et d'une nature végétale, et de quelques centièmes de mucus; de plus, suivant M. *Vauquelin*, il contient de la bile Mon frère et M. *Bouillon-Lagrange* y ont découvert des poils soyeux.

224. La formation du méconium a donné lieu à deux opinions différentes. Suivant les uns, c'est le produit et le résidu des sécrétions perspiratoires et folliculaires de l'estomac et des intestins, et des sécrétions du foie et du pancréas; suivant d'autres, c'est un produit de la digestion de l'eau de l'amnios.

225. J'ai indiqué précédemment les raisons qui rendent vraisemblable la pénétration de l'eau de l'amnios dans l'estomac : mais il

y a des faits qui prouvent que la déglutition de ces eaux n'est point une condition essentielle à la formation du méconium. Ce sont les cas d'acéphalie, d'absence de la bouche, etc., dans lesquels on a trouvé du méconium. Le cas précédemment allégué par mon frère, et d'autres cas analogues d'une interruption de l'intestin, dans lesquels on n'a trouvé du méconium que dans la partie supérieure du canal, ne prouve point la déglutition de l'eau et sa transformation en méconium, mais seulement que la sécrétion de cette matière a principalement lieu dans la partie supérieure du canal, et que peut-être la bile n'est pas étrangère à sa coloration. Cette dernière supposition est loin cependant d'être un fait; car on a vu aussi le méconium être jaunâtre dans le bout inférieur d'un canal intestinal divisé en deux; il est vrai que cette disposition elle-même a pu arriver postérieurement à la descente du méconium. Mon frère a fait voir cette année à son cours un fœtus à terme dans lequel l'intestin grêle offrait une interruption de ce genre qui n'était pas encore achevée, et il y avait du méconium au-dessus et au-dessous. On voit combien toutes les raisons alléguées laissent de doute sur le fait de la source du méconium. Il n'y a guère que la présence des poils soyeux dans cette matière excrémentitielle qui parle en faveur de la digestion de l'eau de l'amnios; et encore faudrait-il constater leur absence dans le méconium des fœtus sans bouche.

226. *La peau* du fœtus est enduite d'une substance particulière que l'on appelle *vernis caseux*. Ce vernis est gras, gluant, d'un blanc jaunâtre et brillant; il a beaucoup de ressemblance avec la graisse. Il commence à paraître sur la peau à partir du sixième mois environ. Quant à l'origine de cet enduit, MM. *Vauquelin* et *Buniva* ont conjecturé qu'il se forme aux dépens de la matière albumineuse que contient l'eau de l'amnios. Suivant d'autres, au contraire, *Plenck*, *Lobstein*, et la plupart des physiologistes modernes, il est sécrété par le fœtus. Ce qui rend cette opinion très-vraisemblable, c'est 1.° le développement des follicules sébacés à cette époque; 2.° l'abondance de l'enduit là où les follicules abondent, comme

à la tête, aux aisselles, aux aines; 3.° on n'en trouve ni sur le cordon, ni sur la membrane amnios; 4.° il est analogue avec la matière sébacée du gland et de la vulve.

227. *La nutrition* du fœtus et les sécrétions qui viennent d'être décrites s'opèrent avec des matériaux qu'il puise dans le corps de sa mère. On se demande s'il n'y a qu'une voie, ou s'il y en a plusieurs pour l'introduction des matériaux de la nutrition : beaucoup de physiologistes, et notamment *Hippocrate*, *Aristote*, *Gallien*, *Monro*, *Danz*, pensent que la veine ombilicale est la seule voie par laquelle la substance nutritive parvient au fœtus. D'autres, au contraire, admettent plusieurs voies outre la veine; savoir : la peau, ou le système muqueux dans une étendue plus ou moins considérable. Les matériaux, dans cette hypothèse, seraient dans l'eau de l'amnios. *Vos*, *Brugmans*, *Vandenbosh* et *Osiander*, parmi les modernes, admettent, comme quelques anciens, l'absorption par la peau. Quant à l'étendue du système muqueux, active dans la nutrition, les opinions varient beaucoup. D'après *Harvey*, *Haller*, *Trew*, *Darwin*, *etc.*, cette absorption aurait lieu par le canal intestinal seulement; suivant *Sekéel*, elle aurait lieu aussi par les poumons; suivant *Lobstein*, elle se ferait également par les parties génitales; suivant M. *Oken* enfin, elle aurait lieu aussi par les mamelles qui recevraient l'eau de l'amnios, leur feraient subir une élaboration, et les transmettraient par les vaisseaux absorbans dans le thymus, et de là dans le canal thoracique. En outre on a considéré, comme trois autres sources de nutrition, la liqueur de la vésicule ombilicale, celle de l'allantoïde, et la gélatine du cordon. Ceux qui admettent plusieurs modes de nutrition, disent, la plupart, que ces modes existent simultanément, et d'autres disent successivement.

228. Ceux qui admettent plusieurs voies de nutrition allèguent des raisons en faveur de leur opinion; ceux au contraire qui n'admettent d'autre voie que la veine ombilicale, rejettent ces raisons à cause de leur insuffisance, et par d'autres motifs que je rappellerai. J'ai déjà fait connaître la plupart des raisons alléguées en faveur des

voies multiples de nutrition. Je vais les récapituler brièvement, ainsi que celles qu'on leur oppose, afin que chacun puisse juger la question, si elle est suffisamment éclairée.

229. On allègue en faveur de la nutrition par l'eau de l'amnios sa qualité nutritive; la diminution successive de cette qualité et de l'eau elle-même; la vie du fœtus dans l'absence du cordon; la raison qu'une substance ne peut être en contact avec le corps sans agir sur lui; l'activité absorbante des surfaces du fœtus. On oppose à cela que cette eau est sécrétée par le fœtus; qu'elle est peu nutritive; qu'elle peut être croupie sans nuire au fœtus; que le fœtus peut vivre long-temps après l'écoulement de l'eau; qu'il n'y a pas d'observations exactes de l'absence du cordon; qu'il y a beaucoup d'eau à la fin de la grossesse.

230. En faveur de l'absorption par la peau on allègue l'existence de fœtus sans bouche et sans cordon; mais les faits ne sont pas authentiques. On allègue aussi des observations et des expériences directes, auxquelles on n'a fait que des objections sans valeur, comme la présence du vernis caseux, la viscosité de l'eau, sa stagnation dans le tissu muqueux, si elle pénétrait la peau. En faveur de l'absorption par les membranes muqueuses, on a allégué le contact de l'eau sur l'origine de ces membranes; les mouvemens de déglutition et de respiration des fœtus avant, durant et après la naissance; la présence de l'eau dans les cavités muqueuses; la présence des produits de la digestion dans le canal intestinal; la présence de poils soyeux dans le méconium. On objecte à cela l'insuffisance du contact de l'eau; que les mouvemens de déglutition et de respiration n'ont pas lieu pendant toute la grossesse; que la déglutition est impossible sans respiration; l'occlusion ordinaire de la bouche; la différence de l'eau des cavités muqueuses et de l'eau de l'amnios; que l'eau trouvée dans l'estomac peut être une circonstance purement accidentelle; l'existence de fœtus sans bouche; que les produits de la digestion ne prouvent pas l'introduction de l'eau, mais seulement l'action du canal; que les poils peuvent s'être formés dans l'intestin, etc.

231. On allègue en faveur de la nutrition par la vésicule ombilicale son analogie avec le jaune de l'œuf et sa communication avec le canal intestinal ; sa grosseur si considérable d'abord, et son dépérissement successif. On n'a rien objecté à cela, sinon que le fluide de cette vésicule serait fourni pas le fœtus même ; mais cette objection n'a pu être faite qu'en confondant la vésicule avec l'allantoïde. Quant à la vésicule en particulier, on l'a comparée avec beaucoup de raison aux cotylédons et à l'endo-sperme des graines qui nourrissent la plantule jusqu'à ce qu'elle soit enracinée. Les raisons favorables ou contraires à l'opinion que l'allantoïde fournit des matériaux à la nutrition ont été exposées avec trop de détail (116) pour que j'y revienne. Enfin M. *Lobstein* et après lui M. *Meckel* allèguent, en faveur de la nutrition par la liqueur albumineuse du cordon , la qualité nutritive de cette substance; la grosseur considérable du cordon dans le commencement; la perméabilité de tissu, le développement du système absorbant, à partir de l'ombilic vers le médiastin antérieur.

232. Les physiologistes qui pensent que la veine ombilicale est la seule voie de la nutrition, outre toutes les objections faites contre les autres modes de nutrition, font valoir la constance du cordon, de la membrale vasculaire et du placenta ; leur précocité, leur structure et leur proportion avec le fœtus ; l'existence des veines ombilicales avant les artères, et l'indispensable nécessité de la circulation par le cordon.

233. Maintenant, si l'on examine de bonne foi toutes les raisons alléguées, on verra, 1.° qu'il n'est pas certain que l'eau de l'amnios ne sert pas à la nutrition. Je n'alléguerai cependant point avec MM. *Lobstein* et *Meckel* les cas de privation du cordon, car je n'y crois pas encore ; 2.° qu'il n'est pas certain que la peau du fœtus n'absorbe pas cette eau ; 3.° qu'il n'est pas certain non plus que l'eau n'entre point par la bouche. D'après cela, la nutrition par l'eau de l'amnios est au moins assez vraisemblable. Il en est de même de la nutrition par la vésicule ombicale, et même par la matière gélatiniforme du cordon. Il est au contraire très-vraisemblable que l'humeur de l'allantoïde n'a point de part à la nutrition.

234. Quant à la conclusion définitive relativement aux voies de la nutrition à tirer de tous ces faits, et de tous ceux qui ont été indiqués en décrivant l'œuf, et particulièrement le placenta et les vaisseaux du cordon, plusieurs physiologistes modernes rejettent toute autre voie que la veine ombilicale; d'autres ajoutent à cette voie la vésicule; d'autres, comme M. *Lobstein*, admettent que les radicules veineuses ne puisent des sucs nourriciers blancs dans la mère que tant que les artères ne sont pas développées; mais qu'ensuite, les artères étant formées et anastomées avec les veines, il n'y a plus de circulation entre l'utérus et le placenta, de manière que la nutrition se ferait, suivant lui, par la vésicule, par l'eau de l'amnios et par la gélatine du cordon, les veines n'y servant que dans les premiers mois. M. *Meckel*, admettant que le placenta est un organe de respiration, en infère qu'il ne sert pas à la nutrition, et n'admet de voies pour celle-ci que la vésicule dans le commencement, l'eau de l'amnios jusqu'à mi-terme, et la gélatine du cordon à la fin.

235. Je conclurai au contraire que, dans les premières semaines, vraisemblablement la nutrition a lieu par l'absorption de la substance contenue dans la vésicule ombilicale; que dans la première moitié de la grossesse l'eau de l'amnios sert vraisemblablement aussi à la nutrition; que la gélatine de *Warthon* fournit peut être quelques matériaux à cette fonction; mais que, pendant toute la durée de la grossesse, à partir du moment où l'œuf devient villeux, et surtout de celui où le sang commence à paraître dans le fœtus, les vaisseaux ombilicaux sont la source principale par laquelle celui-ci puise dans le sang de sa mère sa nourriture, et revivifie continuellement cette nourriture.

236. *La respiration* de l'adulte, considérée dans son résultat, a pour but d'imprimer au sang des changemens indispensables à la vie, et qu'on suppose consister soit en une oxygénation, soit en une dépuration, soit dans ces deux phénomènes. Y a-t-il aussi une respiration dans le fœtus? Plusieurs physiologistes anciens et modernes adoptant cette idée, ont comparé le placenta au poumon. J'ai déjà dit que

Schéel était allé beaucoup plus loin, et avait admis une respiration pulmonaire qui s'exerçait sur l'eau de l'amnios. Je ne reviendrai point sur cette dernière hypothèse. Quant à la première, voici les raisons qu'on apporte à l'appui : 1.° *Girtanner* allègue la nécessité indispensable de la respiration ; 2.° on allègue aussi l'indispensable nécessité de la circulation par le cordon ; 3.° l'analogie de la respiration et de la circulation placentale; dans l'une et dans l'autre c'est le sang qui a circulé dans tout le corps qui est apporté à l'organe vivificateur; 4.° l'analogie avec les animaux à branchies, auxquelles branchies on compare le placenta; 5.° l'analogie avec les oiseaux dans lesquels les vaisseaux ombilicaux servent réellement à la respiration.

227. *Schréger* explique même le mécanisme de la respiration du sang du fœtus en admettant une absorption et une exhalation séreuse entre l'utérus et le placenta. Sans s'arrêter à cette hypothèse, qui repose sur un fait supposé, l'existence des vaisseaux lymphatiques dans le placenta, il est du moins très-concevable et très-vraisemblable que le sang du fœtus subit dans le placenta des changemens analogues à ceux qu'éprouve le sang de l'adulte dans le poumon, et que le sang artériel de la mère tient lieu de milieu environnant. Ce changement résulte sans doute d'une perspiration et d'une absorption.

238. M. *Lobstein*, qui pense que les vaisseaux ombilicaux ne sont absorbans que tant que les veines sont seules, et que, quand les artères ombilicales sont développées, les veines anastomosées avec elles cessent d'absorber des sucs blancs ; qui pense en un mot que, dans les derniers mois il n'y a plus de circulation entre l'utérus et le placenta, compare l'action du sang de la mère sur celui du fœtus à celle de l'air sur le sang des vaisseaux pulmonaires de l'autre; et croit que, dans l'un comme dans l'autre cas, l'action a lieu à travers les parois des vaisseaux. M. *Lobstein* croit que, passé les premiers temps, le placenta ne sert plus qu'à la respiration, et que l'oxygénation du sang se fait dans le placenta. et sa dépuration dans les diverses excrétions du fœtus. Je crois, vu l'insuffisance des autres voies

de nutrition, que le placenta sert jusqu'à la fin à cette fonction, et en même temps à la révivification du sang.

239. Cette revivification du sang du fœtus ne paraît point être accompagnée, comme elle l'est après la naissance, d'un changement évident de couleur. *Haller* et *Hunter* avaient déjà observé que le sang du fœtus est d'une couleur très-foncée. Les expériences de *Authenrieth* et les observations de plusieurs autres physiologistes ont appris de même que le sang du fœtus est aussi foncé que le sang veineux de la mère, et également brun dans les vaisseaux afférens et les vaisseaux déférens. Dans les oiseaux, au contraire, le sang de la veine ombilical est vermeil. On attribue ce phénomène à ce que dans l'oiseau le sang de l'allantoïde éprouve une véritable respiration aérienne à travers la coquille. Quant à l'identité apparente des deux espèces de sang dans le fœtus des mammifères, il faut croire qu'elle n'existe que dans la couleur. Il est à regretter qu'un objet si intéressant soit en même temps si difficile à éclairer.

240. Une opinion diamétralement opposée à celle qui vient d'être exposée sur les changemens du sang dans le placenta est celle de M. *Schweighaeuser*, qui pense que le placenta a pour fonction de convertir en sang veineux la partie encore artérielle de celui qui lui est apporté par les artères ombilicales, et cela pour le rendre propre à la sécrétion de la bile, ainsi qu'à la formation de parties solides, et notamment du système nerveux. Cette opinion, qui n'est appuyée sur aucun fait positif, peut être combattue par les raisons suivantes : 1.° la bile, si elle doit être sécrétée par du sang veineux, pourra l'être par celui que la veine-porte ramène des intestins; 2.° la nutrition en général, et celle du système nerveux en particulier, n'a pas besoin de sang veineux; 3.° dans l'oiseau, le sang de la veine ombilicale est visiblement de couleur artérielle.

241. *La circulation* du fœtus présente, aux diverses époques, des différences qui répondent à celles que l'on aperçoit successivement dans les organes de cette fonction. Ces dernières étant surtout connues

dans le poulet ; c'est chez lui aussi que l'on connaît le mieux le développement successif de la circulation. Le sang apparaît d'abord dans la veine de la membrane vitellaire, laquelle constitue la première origine de la veine-porte ou intestinale ; celle-ci présente un peu plus tard un triple renflement qui est le rudiment du cœur et le commencement de l'aorte ; plus tard encore l'aorte se prolonge en artère de la membrane vitellaire : il n'y a alors qu'une circulation extrêmement simple. Le sang parcourt un cercle unique. Plus tard, et dès le quatrième jour, on aperçoit les rudimens de la veine allantoïdienne ou ombilicale, dont le tronc se joint à la veine-porte, et plus tard aussi l'artère aorte se prolonge en artères ombilicales ou allantoïdiennes : la circulation est dès-lors un peu plus étendue, sans être très-compliquée encore. Le sang parcourt alors deux cercles confondus dans une partie de leur circonférence ; c'est-à-dire le cercle des vaisseaux vitellaires et celui des vaisseaux allantoïdiens ; ces deux cercles étant confondus dans le corps en un seul tronc veineux, une seule oreillette, un seul ventricule, et un seul tronc artériel. Ce n'est que lorsque les branches ascendantes de l'aorte deviennent distinctes, quand l'oreillette se divise en deux, quand le ventricule devient double, quand les branches de l'artère pulmonaire se développent, et quand le foie se forme, que la circulation devient compliquée.

242. Dans le fœtus humain on ne connaît point la circulatiou isolée des vaisseaux de la vésicule ombilicale. On ne l'aperçoit qu'à la seconde époque, c'est-à-dire quand les vaisseaux, et d'abord les veines ombilicales, commencent à paraître. Lorsque les organes circulatoires ont acquis un certain développement, ce qui est très-précoce, elle s'opère suivant un mode qui n'est bien connu que depuis les observations de *Wolff* et de *Sabatier* sur l'ouverture inter-auriculaire. Dans le fœtus, dont le cœur et le système vasculaire ont acquis un certain développement ; la circulation se fait par les voies suivantes : le sang, absorbé par les villosités ou radicules de la veine ombilicale, est porté par cette veine dans le foie et dans la veine-cave, par celle-ci dans

l'oreillette droite, et à travers le trou de *Botal* dans l'oreillette gauche. De cette oreillette il passe dans le ventricule gauche, qui le chasse par l'aorte dans toutes les parties, et notamment par les artères ombilicales dans le placenta. Ce sang est exsudé en partie dans le placenta et porté dans les veines utérines; une autre partie passe sans doute des artères dans les veines du placenta, et se mêle avec celui qui est absorbé de nouveau par les radicules veineuses. Ce sang, arrivé à la veine-cave, y est mêlé avec celui qui revient des membres inférieurs et du bassin, avec celui qui revient des intestins par la veine-porte, et avec celui qui revient du foie par les veines sus-hépatiques, après y avoir été porté par les branches sous-hépatiques de la veine ombilicale et de la veine-porte. Arrivé dans l'oreillette droite, il se mêle plus ou moins, suivant la disposition de la valvule d'*Eustache*, qui varie avec l'âge, avec celui qui revient des parties supérieures par la veine-cave supérieure, qui rapporte aussi le produit des absorptions versé dedans par le canal thoracique. Une partie du sang de l'oreillette droite, et surtout celui de la veine-cave supérieure, passe dans le ventricule droit, et est chassé par ce ventricule dans l'artère pulmonaire : une partie plus ou moins grande, suivant le développement des poumons, va à ces organes, et le reste va par le canal artériel dans l'aorte descendante. L'autre partie du sang de l'oreillette droite, et surtout celui qui est venu par la veine-cave inférieure, passe dans l'oreillette gauche, s'y mêle avec celui qui revient des poumons par les veines pulmonaires, entre dans le ventricule gauche, et est chassé par la contraction de ce ventricule dans l'aorte et dans toutes ses divisions : au-delà de la crosse, c'est-à-dire de l'origine des artères céphaliques et brachiales, il se mêle avec le sang du canal artériel, et, à partir de ce point, ce sang mêlé est chassé par la contraction réunie des deux ventricules dans les divisions abdominales, crurales et ombilicales de l'aorte, et par ces dernières au placenta.

243. Le sang du fœtus, si l'on consulte l'analogie avec les oiseaux, paraît être formé par le fœtus lui-même; mais, comme dans les oiseaux mêmes le sang commence à paraître dans la membrane vitellaire, et

comme dans les mammifères il paraît d'abord dans les radicules veineuses ombilicales, il est difficile de déterminer quelle est l'influence du fœtus sur la formation de la matière colorante rouge.

244. La température du fœtus est inférieure à celle de la mère de quelques degrés. Celle de la mère étant à 30°, celle du fœtus a été trouvée de 27°.

245. Les mouvemens musculaires du fœtus sont généralement faibles, et ils ne deviennent perceptibles que vers le milieu de la grossesse. Il ne s'ensuit pas nécessairement qu'ils n'avaient pas déjà lieu avant, puisque la faiblesse et la petitesse du fœtus, ainsi que la grande quantité d'eau, pouvaient les rendre imperceptibles.

246. *La naissance* a ordinairement lieu après neuf mois de trente jours. A cette époque, le fœtus, suffisamment développé pour se nourrir par la digestion, est séparé du corps de la mère. La parturition a lieu.

247. La durée de la vie du fœtus présente quelques variétés dont les limites sont très-difficiles à assigner. La fixation de ces limites a donné lieu à des discussions presque sans fin. La loi civile en France a fixé au cent quatre-vingtième et au trois centième jour les limites entre lesquelles la viabilité du fœtus et l'achèvement de la grossesse se trouvent renfermés.

248. Relativement à la première limite : d'une part, il est certain que des fœtus peuvent naître avant la maturité parfaite et vive ; ce n'est guère pourtant qu'après sept mois, dans les cas ordinaires, que le développement est suffisant. D'un autre côté, l'établissement de la dentition, de la puberté, etc., etc., présente des variations qui permettent de supposer que des fœtus peuvent arriver dans le même espace de temps à des degrés de développement différens.

249. Quant à la prolongation de la grossesse, il est difficile d'en trouver des raisons plausibles. Le développement plus ou moins rapide de l'utérus pourrait seul rendre raison des naissances tardives, comme des naissances prématurées : non le développement absolu ; car on n'a pas remarqué que les grossesses de jumeaux et celles dans

lesquelles il y a beaucoup d'eau, durassent moins que les autres. Mais voici comment il faut entendre cette proposition. Les fibres du fond et du corps de l'utérus surmontent à une époque la résistance de celles du col : c'est cette époque qui est celle de l'accouchement. Il reste, à la vérité, à déterminer pourquoi cette époque, si précise dans beaucoup de cas, cesse de l'être dans quelques autres. C'est une question insoluble. Il en serait de même de la maturité du placenta, qui cesserait de recevoir du sang, et par là irriterait l'utérus ; la question serait seulement reculée.

250. La difficulté de constater l'instant de la conception dans l'espèce humaine, rend difficile aussi d'arriver, sur la question de la durée de la gestation, à un résultat concluant. M. *Tessier* a fait et recueilli à ce sujet, depuis quarante ans, des expériences sur les animaux, pensant qu'il n'y a pas d'apparence que les limites de leur gestation soient ni plus ni moins fixes que celles de la femme.

Les vaches, dont le terme commun est de neuf mois et quelques jours, vèlent quelquefois à huit mois, et d'autres fois à dix mois et vingt-un jours : la différence peut aller à quatre vingt un jours.

Le terme ordinaire des jumens est de onze mois et quelques jours ; il peut s'étendre jusqu'au quatorzième mois : la différence va à cent trente-deux jours.

Les brebis portent cinq mois ; la différence de la plus longue à la plus courte portée n'est que de onze jours.

La latitude diminue dans les gestations courtes, mais pas exactement dans la proportion de leur durée. Les chiennes portent deux mois, et la différence est de quatre jours ; et dans les lapines, qui ne portent qu'un mois, la différence est de huit jours.

Ce n'est ni l'âge, ni la constitution, ni les races, ni le régime des parens, ni le sexe des petits qui déterminent ces différences ; on est réduit à en chercher la cause dans des dispositions inconnues.

251. On peut, d'après l'analogie et d'après quelques faits semblables observés à l'égard de l'espèce humaine dans des circonstances particulières, admettre des variétés dans la durée naturelle de la

grossesse. J'ai déjà dit que la loi avait fixé les limites dans lesquelles sont renfermées les naissances légitimes.

252. La parturition s'opère, comme les autres excrétions, par la contraction de l'utérus, soutenue par l'action simultanée des muscles abdominaux. La contraction du fond et du corps de l'utérus surmonte la résistance du col et le dilate. La cavité étant rétrécie et raccourcie, l'œuf s'engage dans la partie qui résiste le moins, c'est-à-dire dans l'orifice de l'utérus dans le vagin, et à travers la vulve. Neuf cent quatre-vingt dix-neuf fois sur mille, l'œuf se rompt pendant l'enfantement, et le fœtus est expulsé après une partie de l'eau qui l'entoure, et avant son enveloppe membraneuse.

253. La lactation constitue encore un dernier lien physique entre la mère et l'enfant, jusqu'à ce que celui-ci ait acquis un développement qui lui permette de digérer d'autres substances que le lait.

HIPPOCRATIS APHORISMI.

I.

In ætatibus autem talia eveniunt. Parvis quidem et recens natis pueris aphthæ, vomitus, tusses, vigiliæ, pavores, umbilici inflammationes, aurium humiditates. *Sect.* 3, *aph.* 24.

II.

Ad dentitionem verò accedentibus gingivarum pruritus, febres, convulsiones, alvi profluvia ; et maximè ubi caninos dentes producunt, et iis qui inter pueros sunt crassissimi, et qui alvos duras habent. *Ibid.*, *aph.* 25.

III.

Iis autem qui ætate sunt majores, tonsillæ inflammatæ, verticuli in occipitio introrsum extrusiones, asthmata, calculorum generationes, lumbrici rotundi, ascarides, verrucæ pensiles, satyriasmi, stranguriæ, strumæ, et cætera tubercula, maximè verò suprà dicta. *Ibid.*, *aph.* 26.

IV.

Ætate verò adhuc provectioribus, horum quidem multa, et febres diuturnæ magis, et ex naribus sanguinis fluxiones. *Ibid.*, *aph.* 27.

V.

Plurimæ quidem affectiones in pueris judicantur, aliæ in quadraginta diebus, aliæ in septem mensibus, aliæ in septem annis : aliæ ipsis ad pubertatem accedentibus. Quæ verò in pueris permanserint, neque solutæ fuerint circa pubertatem, aut in feminis circa menstruorum eruptiones, diù perseverare solent. *Ibid.*, *aph.* 28.

VI.

Juvenibus autem, sanguinis spuitiones, tabes, febres acutæ, epilepsiæ, et cæteri morbi, maximè verò suprà nominati. *Sect.* 3, *aph.* 29.

VII.

Ultra hanc ætatem verò progressis, asthmata, pleuritides, peripneumoniæ, lethargi, phrenitides, febres ardentes, alvi profluvia diuturna, choleræ, dysenteriæ, lienteriæ, hæmorrhoïdes. *Ibid.*, *aph.* 30.

VIII.

Senibus autem, spirandi difficultates, catarrhi tussiculosi, stranguriæ, dysuriæ, articulorum dolores, nephritides, vertigines, apoplexiæ, mali corporis habitus, pruritus totius corporis, vigiliæ, alvi, et oculorum, et narium humiditates, visûs hebetudines, glaucedines, auditûs gravitates. *Ibid.*, *aph.* 31.